

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS**  
**VICERECTORÍA ACADÉMICA**

**CARRERA DE COMERCIO INTERNACIONAL**

**ESTRATEGIAS EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA  
GESTIÓN DE RIESGOS Y SEGUROS EN LOS TRANSPORTES  
VÍA MARÍTIMA QUE IMPORTAN PRODUCTOS  
PERECEDEROS A COSTA RICA EN EL PERÍODO 2022 - 2023**

**MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
LICENCIATURA EN GESTIÓN ADUANERA**

**AUTOR: KENDALL ISAAC SALAZAR SÁNCHEZ**

**TUTOR: YIRLANIA ARLEY JIMENEZ**

**SAN JOSÉ, AGOSTO 2025**

## Tabla de Contenidos

Resumen Ejecutivo .....	5
CAPÍTULO I: PROBLEMA .....	8
Justificación .....	9
Objetivos .....	10
Objetivo General .....	10
Objetivos Específicos .....	11
Antecedentes .....	11
Tesis Internacionales .....	11
Tesis Nacionales .....	22
Proyecciones .....	33
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	34
Riesgos en el Transporte Marítimo de Perecederos .....	34
Tipos de riesgos en el Transporte Marítimo de Perecederos .....	35
<i>Riesgos Logísticos</i> .....	35
<i>Comerciales</i> .....	36
<i>Sociales</i> .....	37
<i>Climáticos</i> .....	38
Tecnologías Digitales para la Gestión de Riesgos.....	41
Inteligencia Artificial (IA) .....	41
Blockchain .....	41
Big Data y Analítica.....	42
Plataformas Digitales.....	42
Transformación Digital en la Gestión de Seguros .....	43
Plataformas de Seguros Digitales.....	44
Aseguradoras en Costa Rica .....	45
Comercio Internacional .....	46
Dirección General de Aduanas .....	48
Auxiliares de la Función Pública .....	49
Depósito Aduanero .....	51
Agencia de Aduanas .....	52
Importación.....	54
Tipos de Transportes en la Carga Internacional.....	55

<i>Sostenibilidad en Transportes</i> .....	57
Carga Marítima.....	58
Carga LCL .....	60
Carga FCL.....	61
Calidad en el Comercio Internacional .....	62
Productos Perecederos .....	63
Desafíos en la Transformación Digital.....	64
Ciberseguridad y Vulnerabilidades Digitales en Puertos y Cadenas de Frío Marítimas.....	64
Ciberseguridad como Pilar Estratégico en la Infraestructura Digital Portuaria Costarricense .....	65
Oportunidades en la Transformación Digital para la Gestión de Riesgos y Seguros .....	65
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....	67
Enfoque .....	67
Cualitativo .....	67
Diseño.....	68
Población y Muestra.....	68
Población.....	68
Muestra .....	69
Muestra Cualitativa .....	69
Tabla 1: .....	70
<i>Muestra</i> .....	70
Instrumento de la investigación.....	71
Proceso para la Recolección y Análisis de Datos.....	72
Fuentes de Información .....	73
Fuente Primaria.....	73
Fuente Secundaria.....	74
Tabla 2: Cuadro de Variables.....	74
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	76
Tabla 1 .....	76
<i>Unidades y categorías de análisis</i> .....	76
Unidad de análisis 1: Tecnologías Digitales.....	77
Categoría 1: Evaluación .....	78
<i>Descripción</i> .....	78
<i>Análisis</i> .....	79

Categoría 2: Innovación.....	80
<i>Descripción</i> .....	80
<i>Análisis</i> .....	81
Categoría 3: Impacto .....	82
<i>Descripción</i> .....	82
<i>Análisis</i> .....	84
Categoría 4: Coordinación .....	85
<i>Descripción</i> .....	85
<i>Análisis</i> .....	86
Categoría 5: Adaptabilidad Digital.....	87
<i>Descripción</i> .....	87
<i>Análisis</i> .....	89
Unidad de análisis 2: Desafíos .....	90
Categoría 1: Requisitos.....	90
<i>Descripción</i> .....	90
<i>Análisis</i> .....	92
Categoría 2: Condición Digital .....	93
<i>Descripción</i> .....	93
<i>Análisis</i> .....	94
Categoría 3: Oportunidades Digitales .....	95
<i>Descripción</i> .....	95
<i>Análisis</i> .....	96
Categoría 4: Regulaciones .....	97
<i>Descripción</i> .....	97
<i>Análisis</i> .....	98
Categoría 5: Recomendaciones.....	99
<i>Descripción</i> .....	99
<i>Análisis</i> .....	101
Unidad de análisis 3: Estrategias Digitales .....	101
Categoría 1: Optimización Logística .....	102
<i>Descripción</i> .....	102
<i>Análisis</i> .....	103
Categoría 2: Seguros Digitales.....	104

<i>Descripción</i> .....	104
<i>Análisis</i> .....	106
Categoría 3: Adaptabilidad.....	107
<i>Descripción</i> .....	107
<i>Análisis</i> .....	108
Categoría 4: Interacción Digital .....	109
<i>Descripción</i> .....	109
Categoría 5: Gestión de Contingencias .....	111
<i>Descripción</i> .....	111
Interpretación de los Datos.....	113
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	117
Conclusiones.....	117
Recomendaciones .....	120
CAPÍTULO VI: PROPUESTA.....	124
Objetivo General .....	124
Objetivos Específicos.....	125
Pasos para el Cumplimiento.....	125
Recursos .....	126
Cronograma de Aplicación .....	126
Referencias Bibliográficas .....	127
ANEXOS .....	140
Cuestionario .....	140

## Resumen Ejecutivo

La presente investigación analiza el impacto de la transformación digital en la gestión de riesgos y seguros del transporte marítimo de productos perecederos hacia Costa Rica durante el período 2022-2023. Debido a que el país depende en gran medida de las importaciones marítimas para abastecerse de alimentos y productos frescos, resulta fundamental asegurar condiciones adecuadas durante el traslado. Reducir la exposición a riesgos logísticos y climáticos, así como garantizar coberturas efectivas por parte del sector asegurador, es clave para proteger la cadena de suministro y al consumidor final.

Con un enfoque cualitativo y entrevistas semiestructuradas a actores del sector logístico y asegurador, se identificaron tecnologías como inteligencia artificial, *blockchain*, *big data* y plataformas digitales; estas herramientas han mejorado la trazabilidad, la toma de decisiones y la gestión preventiva del riesgo. Si bien grandes operadores han logrado avances importantes, muchas pequeñas y medianas empresas aún enfrentan barreras como falta de infraestructura tecnológica y recursos para digitalizar sus procesos.

Entre los hallazgos más relevantes se evidencia un cambio del enfoque tradicional, reactivo, hacia uno más estratégico y preventivo en la gestión de riesgos. Además, se reconoce el papel del Instituto Nacional de Seguros (INS) en la modernización del sector asegurador, mediante plataformas digitales, inversiones en ciberseguridad y coberturas específicas para productos perecederos transportados en contenedores refrigerados.

A pesar de los avances, persisten desafíos importantes como la integración entre plataformas logísticas y aseguradoras, la ciberseguridad y las brechas tecnológicas. También se requiere fortalecer la regulación para que esté acorde con las nuevas exigencias digitales del comercio internacional. La colaboración entre los sectores público y privado será esencial para consolidar una transformación efectiva.

Se recomienda a las empresas que prioricen procesos críticos antes de extender la digitalización a toda la operación, como la trazabilidad, control de temperatura y gestión de reclamos. Asimismo, es clave impulsar políticas públicas que promuevan la adopción tecnológica, fomentar alianzas estratégicas y capacitar al talento humano en competencias digitales. Estas acciones permitirán un entorno más eficiente, seguro y competitivo.

En conclusión, la transformación digital ha tenido un impacto positivo en la gestión de riesgos y seguros del transporte marítimo de perecederos hacia Costa Rica. No obstante, para consolidar este progreso será necesario continuar con una implementación estratégica, una inversión sostenida y una colaboración estrecha entre los diferentes actores del sector logístico y asegurador.

## CAPÍTULO I: PROBLEMA

En el presente trabajo se efectuará un análisis sobre la transformación digital de la gestión de riesgos y seguros en los transportes vía marítima que importan productos perecederos a Costa Rica en el período 2022 – 2023, ya que es imprescindible entender las estrategias que se están implementando, identificar oportunidades y limitaciones existentes, e investigar cómo se podría mejorar la eficiencia y sostenibilidad del sector.

El transporte marítimo de productos perecederos hacia Costa Rica constituye un sector crucial para la economía nacional. Sin embargo, la gestión de riesgos y seguros vinculados a esta actividad enfrenta desafíos significativos en un contexto globalizado y dinámico. La creciente demanda de productos frescos y la necesidad de asegurar su calidad durante el transporte subrayan la importancia de implementar sistemas de gestión de riesgos eficientes y alineados con las nuevas tecnologías.

La gestión de riesgos en el transporte marítimo de productos perecederos depende de variables como el clima, la infraestructura portuaria, los equipos de refrigeración y la cadena de frío. El sector asegurador, tradicionalmente conservador, ha limitado la innovación en la gestión de riesgos y productos aseguradores para el comercio marítimo moderno. Es fundamental analizar cómo la transformación digital mejora la gestión de riesgos y seguros en el transporte hacia Costa Rica, evaluando su impacto en eficiencia, seguridad y sostenibilidad.

La transformación digital presenta una oportunidad para el desarrollo de soluciones innovadoras que permitan a los actores de la cadena de suministro mejorar la visibilidad de sus operaciones, optimizar la toma de decisiones y reducir los costos asociados a los riesgos. No obstante, la implementación de estas tecnologías exige una planificación adecuada, inversiones significativas y colaboración entre los distintos actores involucrados.

La situación actual muestra una creciente necesidad de transformar los procesos tradicionales mediante herramientas tecnológicas que permitan una gestión más eficiente y transparente. Según The Logistics World (2024), recientemente la transformación digital ha

comenzado a cambiar este panorama con la adopción del BL o conocimiento de embarque electrónico, facilitado por tecnologías como *blockchain*; esta innovación promete un intercambio de documentos más seguro, rápido y económico, reduciendo significativamente los riesgos y costos previamente mencionados.

Costa Rica depende en gran medida del comercio marítimo para la importación de productos perecederos, por eso es de suma importancia que se analice el impacto de la transformación digital y las estrategias que se están llevando a cabo en la gestión de riesgos y seguros en el transporte marítimo de estos productos hacia el país.

Por lo tanto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto de la transformación digital en la gestión de riesgos y seguros del transporte marítimo de productos perecederos hacia Costa Rica durante el período 2022-2023?

### **Justificación**

La importación de productos perecederos a Costa Rica ha puesto de manifiesto la relevancia de la transformación digital en el ámbito del transporte marítimo en un rol fundamental. El sector se enfrenta a desafíos para garantizar la calidad y seguridad de los productos importados y lidiar con los riesgos asociados al transporte marítimo como retrasos y daños materiales. Este estudio es de importancia para comprender cómo la digitalización puede contribuir a mejorar la gestión de riesgos y seguros en aras de prevenir contratiempos en la cadena de suministro. (Núñez, 2021).

El transporte marítimo hacia Costa Rica se ha convertido en una fuente principal de ingresos para la economía costarricense y sirve como una de las principales rutas para la importación y exportación de productos de valor agregado. Costa Rica es un país que importa una gran cantidad de alimentos perecederos para satisfacer las necesidades internas, lo que también se traduce en un alto nivel de tránsito constante para asegurar el buen estado de estos productos durante el transporte. (Mayorga, 2019).

Actualmente, las tecnologías digitales están remodelando el proceso de transporte marítimo aprovechando diversas herramientas, como el monitoreo en tiempo real para verificar el estado de las mercancías durante el transporte, así como el uso de *blockchain*. Estas ofrecen seguimiento y transparencia a lo largo de toda la cadena de suministro, mientras que las innovaciones mejoran la gestión operativa y aumentan la credibilidad de las organizaciones involucradas en la producción de bienes perecederos. (RM Forwarding, 2024).

El transporte marítimo se encuentra en una evolución constante y esto se debe a la necesidad no solo de cumplir con regulaciones medioambientales, sino de implementar nuevas tecnologías que posibiliten una mayor eficiencia energética y operativa. En el caso de los productos perecederos, sus demandas son mayores, ya que cualquier error puede llegar a comprometer la salud pública y dañar la imagen del comercio internacional. (BID, 2024).

Además de las implicaciones económicas, la transformación digital en la gestión de riesgos y seguros tiene un efecto directo en la competitividad del país, las mismas tecnologías permiten que Costa Rica se convierta en un actor confiable en el comercio marítimo internacional, a la vez que se reducen los costos operativos y mejoran la efectividad logística, lo cual resulta beneficioso tanto para grandes corporaciones como para pequeñas y medianas empresas, fomentando una mayor integración en los mercados internacionales e impulsando la economía nacional. (Mayorga, 2019).

Debido a esto, la investigación de Estrategias en la transformación digital de la gestión de riesgos y seguros en los transportes vía marítima que importan productos perecederos a Costa Rica en el período 2022 – 2023 es esencial para abordar los desafíos actuales y de esta forma aprovechar las oportunidades tecnológicas, garantizando una mayor eficiencia, seguridad y sostenibilidad en la cadena de suministro y el transporte marítimo.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar las estrategias en la transformación digital de la gestión de riesgos y seguros en los transportes vía marítima que importan productos perecederos a Costa Rica en el período 2022 – 2023.

### **Objetivos Específicos**

Estudiar las herramientas y tecnologías digitales implementadas por las empresas de transporte marítimo y aseguradoras en el período 2022-2023, gestionando los riesgos asociados a la importación de productos perecederos hacia Costa Rica y evaluando su eficacia en la reducción de pérdidas y daños.

Identificar los principales desafíos y oportunidades que presenta la transformación digital en la gestión de riesgos y seguros del transporte marítimo de productos perecederos, considerando el contexto específico de Costa Rica y las regulaciones internacionales aplicables.

Determinar estrategias digitales para optimizar la gestión de riesgos y seguros en el transporte marítimo de productos perecederos.

Diseñar e implementar un modelo de negocio de consultoría digital que brinde orientación práctica y accesible a importadores de productos perecederos sobre la contratación y el uso de seguros de carga marítima.

### **Antecedentes**

#### **Tesis Internacionales**

La primera tesis consultada es la de Samuel Herrero García (2022) con el tema “Servicios de transporte marítimo basados en IoT y comunicaciones inalámbricas” para la Universidad Oberta de Catalunya y opta por el grado de Máster Universitario de Ingeniería en Telecomunicación.

De esta investigación se desprenden los siguientes objetivos:

- Profundizar en las comunicaciones y servicios de las “Smart Cities” y en concreto dentro del transporte marítimo
- Estudio, análisis y toma de requisitos para poder establecer una arquitectura basada en IoT/IoS que se adapte a los servicios que se busca proveer (monitorización de la carga)
- Estudio, análisis y toma de requisitos para poder establecer una arquitectura basada en comunicaciones inalámbricas que permita dar cobertura a la información recogida en el barco
- Protocolo de formato de mensajes y de comunicación y Solución para poder introducir un sistema que ofrezca servicios basados en IoT y protocolo de comunicación satelital para transporte marítimo.

La metodología utilizada es la mixta, ya que combina el análisis cualitativo para identificar y comprender los requisitos técnicos y conceptuales necesarios para diseñar arquitecturas y protocolos, con el análisis cuantitativo, para validar y medir la eficacia de las soluciones implementadas, como sistemas IoT y comunicación satelital.

El autor concluyó que se ha diseñado una arquitectura inalámbrica que permite monitorizar en tiempo real parámetros clave como temperatura y humedad en contenedores refrigerados dentro de barcos portacontenedores, solucionando problemas asociados a las comunicaciones cableadas en alta mar. Además, se dimensionaron redes de sensores y WiFi para integrar servicios como GPS y AIS, junto con un protocolo de comunicación que identifica espacialmente cada contenedor para actuar en caso de fallas.

La segunda tesis consultada es la de Jhonny Andrés Bohórquez Farez (2024) con el tema “Proceso logístico de exportación de un producto perecible” para la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil y opta por el grado de ingeniero en Comercio Exterior.

De esta investigación desprende el siguiente objetivo general: Analizar y recomendar el proceso logístico de exportación de productos perecederos en Ecuador en el período 2020-2023, identificando los desafíos clave y proponiendo soluciones innovadoras para mejorar la eficiencia,

la calidad del producto y la competitividad en los mercados internacionales, y los siguientes objetivos específicos:

- Determinar estrategias de eficacia de la cadena de suministro actual y la cadena de frío en la exportación de productos perecederos en Ecuador
- Analizar el impacto de las regulaciones nacionales e internacionales, durante el periodo 2020-2023, y su influencia en el proceso logístico de exportación de productos perecederos en Ecuador
- Establecer estrategias de gestión de riesgos, incluyendo la implementación de tecnologías avanzadas para el monitoreo y la trazabilidad

La metodología utilizada es mixta, ya que combina el análisis cualitativo, para entender el impacto de las regulaciones, identificar estrategias y evaluar las experiencias de los actores involucrados, con el análisis cuantitativo, para medir la eficacia de la cadena de suministro y el impacto de las tecnologías avanzadas en indicadores clave como costos, tiempos y trazabilidad.

El autor concluyó que el proceso logístico de exportación de productos perecederos en Ecuador enfrenta desafíos significativos que requieren estrategias innovadoras. Se destacan la implementación de tecnologías para optimizar la cadena de frío, mejorar la calidad del producto, reducir costos y aumentar la competitividad internacional, se analiza el impacto de las regulaciones nacionales e internacionales como barreras no arancelarias y se propone el uso de tecnologías avanzadas para garantizar el cumplimiento normativo y abrir nuevos mercados.

La tercera tesis internacional consultada es la de Rey y Valle (2024) con el tema “Transformación digital en la logística internacional: Estrategias y desafíos de la inteligencia artificial para los inventarios y cadena de suministro en las empresas exportadoras colombianas” la realiza para la universidad Pontificia Bolivariana y opta por el grado académico de Licenciatura en Negociador Internacional.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar como la IA puede contribuir a la optimización en la gestión de inventarios y la cadena de suministro en los procesos

de logística internacional de las empresas exportadoras colombianas, y los siguientes objetivos específicos:

- Analizar cómo la IA puede mejorar la precisión en la previsión de la demanda, optimizar los niveles de inventario y reducir los costos asociados al almacenamiento y transporte en las empresas exportadoras colombiana
- Identificar cómo las soluciones basadas en IA pueden aumentar la eficiencia en la cadena de suministro, desde la planificación de la producción hasta la distribución de productos en mercados extranjeros, mejorando la visibilidad y la coordinación en todas las etapas
- Investigar cómo la IA puede agilizar los procesos de envío aduanero, optimizar la selección de rutas y modos de transporte, y mejorar la gestión de riesgos en la logística internacional de las empresas exportadoras colombianas, aumentando su competitividad en el mercado global.

La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: lecturas, teorías, recolección de datos y análisis detallado de las empresas del sector, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión dando respuesta al objeto de estudio de la investigación cuando el autor indica que la implementación de la inteligencia artificial ha permitido a las empresas exportadoras colombianas optimizar la gestión de inventarios, prever la demanda con mayor precisión y mejorar la logística mediante la optimización de rutas y reducción de costos; estos avances incrementan su competitividad en los mercados internacionales y fortalecen su capacidad de respuesta ante las demandas globales.

Para lo anterior se recomienda que, para futuras investigaciones, se estudie el papel de la IA en la sostenibilidad logística, la resiliencia ante crisis globales, el apoyo a pequeñas y medianas empresas, como lo son las pymes, con modelos escalables la automatización de documentación para agilizar el comercio internacional. Estos enfoques fortalecerán la capacidad de innovación y adaptación en un entorno global cambiante.

La investigación es relevante porque aborda el impacto positivo de la inteligencia artificial (IA) en la competitividad de las empresas exportadoras colombianas. En un entorno global cada vez más dinámico y competitivo, la capacidad de prever la demanda, optimizar la logística y reducir costos es clave para mantener la eficiencia y adaptabilidad del sector exportador.

La cuarta tesis internacional consultada es la de Daniela Angelica Guananga Reyna (2024) titulada “El impacto de la digitalización en la eficiencia de la gestión marítima y logística”, presentada para la Universidad del Pacífico y opta por el grado académico de Licenciatura en Gestión del Transporte en Guayaquil 2024.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general, el principal objetivo de la investigación fue evaluar cómo la digitalización está impactando la eficiencia de la gestión marítima y logística en términos de costos, tiempos y toma de decisiones, y los siguientes objetivos específicos:

- Revisar las teorías y modelos actuales sobre la digitalización en la gestión marítima y las tendencias más relevantes
- Recopilar experiencias prácticas y métricas concretas relacionadas con la implementación de tecnologías digitales en estas industrias para entender mejor su impacto real
- Analizar los datos recopilados para descubrir patrones y tendencias en la adopción de tecnologías digitales, destacando áreas donde la digitalización ha sido más efectiva e identificando posibles desafíos y oportunidades futuras.

La metodología se plantea como un enfoque mixto (exploratorio y descriptivo) que combina encuestas y entrevistas para capturar las experiencias y percepciones de actores clave, con análisis de patrones y tendencias emergentes a partir de los datos recopilados; se fundamenta además en un estudio exploratorio inicial y un componente descriptivo correlacional, identificando conceptos, tendencias y factores críticos de éxito.

Se obtiene la siguiente conclusión central respecto al objeto de estudio: la adopción de tecnologías digitales ha generado mejoras notables en la eficiencia operativa y la satisfacción del

cliente, aunque persisten desafíos de infraestructura digital insuficiente, disparidades entre empresas y preocupación por la ciberseguridad; se enfatiza que una implementación efectiva exige un enfoque integral que abarque aspectos tecnológicos, organizativos y humanos para capitalizar las oportunidades competitivas.

El documento propone impulsar la colaboración público-privada, invertir en infraestructura digital y crear políticas que fomenten un entorno propicio para la innovación; además, instalar departamentos de capacitación tecnológica permanente para actualizar habilidades y asegurar adopción eficaz y competitiva, puesto que ello favorece la innovación y el rendimiento organizacional sostenido.

La investigación es relevante porque evidencia que la digitalización eleva la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente en la gestión marítima, al reducir tiempos y optimizar procesos decisionales, factores críticos para diferenciar servicios en entornos logísticos competitivos. Asimismo, al señalar brechas de infraestructura y requerir un enfoque integral (tecnológico, organizativo y humano), orienta la necesidad de incorporar capacitación continua y gobernanza de datos en las estrategias de modernización.

La quinta tesis internacional consultada es la de Paolo Babilonia Martel y Hilda Elvira Nicole Carretero Gonzales (2022) titulada “EL USO DE LA TECNOLOGÍA *BLOCKCHAIN* PARA DESARROLLAR UNA CADENA LOGÍSTICA SOSTENIBLE EN EL TRANSPORTE MARÍTIMO INTERNACIONAL: CASO PERUANO”. La realizan para la Universidad de Lima, Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, y optan por el grado académico de Licenciatura en Negocios Internacionales.

De esta investigación se desprende el objetivo general: Analizar el impacto del uso de la tecnología blockchain en el desarrollo de una cadena logística sostenible en el transporte marítimo peruano, y los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el impacto del sistema de almacenamiento de información en la plataforma blockchain para el desarrollo de la seguridad de la cadena logística sostenible del transporte marítimo peruano
- Analizar la relación entre la automatización de procesos y la competitividad en costos en la cadena logística sostenible del transporte marítimo peruano
- Analizar el impacto de la trazabilidad en la transparencia de información para desarrollar una cadena logística sostenible en el transporte marítimo peruano

La metodología empleada es de enfoque cualitativo–aplicado y diseño no experimental, prospectivo. Mediante entrevistas en profundidad semiestructuradas a quince gerentes y altos cargos de operadores logísticos, la Autoridad Portuaria Nacional y la Ventanilla Única de Comercio Exterior, se recolectaron datos que luego se procesaron con el software Atlas T.i para codificar y analizar las respuestas.

Se obtiene la siguiente conclusión que da respuesta al objeto de estudio: el empleo de la tecnología *blockchain* posee un alto nivel de impacto en el desarrollo de una cadena logística sostenible, pues incrementa la competitividad en seguridad, costos y transparencia del servicio en el transporte marítimo; la automatización de procesos reduce sobrecostos asociados a cuellos de botella y errores documentarios.

Para lo anterior, las autoras recomiendan: (a) un rol más activo del Estado para impulsar proyectos tecnológicos bajo el Decreto Legislativo 1492; (b) crear un ecosistema colaborativo entre todos los actores logísticos; y (c) desarrollar la nueva VUCE 2.0 y el Port Community System sobre bases *blockchain* para mejorar trazabilidad y seguridad.

Este antecedente resulta relevante para la presente investigación porque aborda, desde otro país latinoamericano y en el mismo quinquenio, la aplicación de *blockchain* como herramienta de gestión de riesgos logísticos y sostenibilidad portuaria. Sus hallazgos sobre reducción de costos, mejora de la transparencia y necesidad de integración entre actores llenan vacíos de conocimiento sobre la efectividad real de las plataformas digitales en entornos marítimos emergentes. Además, ofrece un contraste metodológico útil—entrevistas cualitativas a operadores logísticos—que

complementa el enfoque de tu tesis y refuerza la pertinencia de estudiar la transformación digital en la gestión de riesgos y seguros del transporte marítimo de perecederos hacia Costa Rica.

La sexta tesis internacional consultada es la de Ricardo J. Sánchez (2022) titulada “La formación de precios en el transporte marítimo de contenedores de exportación y el rol de las expectativas”, presentada como tesis doctoral en la Universidad (programa de Doctorado en Economía)

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: El proceso de fijación de precios del transporte marítimo internacional regular de contenedores está determinado por la acción de la oferta y la demanda, en interacción con ciertos *shifters* ligados al ciclo económico, la relación entre las cantidades de oferta y demanda de transporte marítimo, a las características de los viajes y, dentro del amplio espectro de los factores psicológicos y de negociación, a las expectativas de los proveedores de los servicios de transporte, y los siguientes objetivos específicos:

- Desarrollar un modelo de equilibrio que explique la formación de fletes incorporando simultáneamente las curvas de oferta y demanda
- Evaluar empíricamente la incidencia del ciclo económico y del desajuste oferta–demanda en los precios de los servicios regulares de contenedores
- Analizar el papel de las expectativas de los transportistas como determinante adicional del *pricing* y su potencial efecto de sobrereacción

La metodología empleada es de enfoque cuantitativo-positivista; se construye un modelo econométrico de ecuaciones simultáneas (oferta y demanda) estimado con datos mensuales de fletes para las rutas Río de la Plata–Asia/Europa/América del Norte correspondientes al período 2007-2014, complementado con variables de ciclo económico y de mercado.

Se obtiene la siguiente conclusión central respecto al objeto de estudio: La acción conjunta de oferta y demanda, modulada por el ciclo económico y las expectativas de los proveedores,

explica de forma consistente la variación de los fletes; la endogeneidad entre cantidades y precios se controla eficazmente con el modelo simultáneo, comprobándose empíricamente todos los determinantes propuestos.

Para lo anterior, el autor recomienda avanzar hacia mayor sofisticación y transparencia del mercado mediante instrumentos financieros que permitan cubrir la volatilidad de los fletes, especialmente para *shippers* medianos y pequeños.

La tesis de Sánchez resulta altamente pertinente para la presente investigación porque llena un vacío teórico-metodológico al ofrecer un modelo de precios con fundamentos microeconómicos sólidos y datos primarios del mercado sudamericano. Su énfasis en la interacción entre ciclo económico y expectativas complementa el enfoque y aporta un andamiaje cuantitativo que se puede adaptar al presente estudio, ya sea para contrastar rutas, ampliar el horizonte temporal o incorporar variables regulatorias recientes.

La séptima tesis internacional consultada es la de Juan Ademir Casas García (2023) con el tema “Costo de transporte marítimo y su influencia en la competitividad de una agroexportadora de la región de Lima, 2022”, la realiza para la Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos, Escuela Profesional de Administración de Negocios Internacionales, y opta por el grado académico de Licenciado en Administración de Negocios Internacionales.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Determinar la influencia del costo de transporte marítimo en la competitividad de una agroexportadora de la región de Lima, 2022. Los objetivos específicos son:

- Determinar la influencia del costo de transporte marítimo en el liderazgo en costos de una agroexportadora de la región de Lima, 2022
- Determinar la influencia del costo de transporte marítimo en la diferenciación de una agroexportadora de la región de Lima, 2022

- Determinar la influencia del costo de transporte marítimo en la especialización de una agroexportadora de la región de Lima, 2022

La metodología que se emplea es de enfoque cuantitativo, tipo básica, diseño no experimental de corte transversal y alcance explicativa; mediante dos cuestionarios aplicados a setenta colaboradores, mediante la cual se procura encontrar respuesta al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que el costo de transporte marítimo influye negativamente en la competitividad de la agroexportadora, los altos costos de transporte marítimo afectan la eficiencia y la rentabilidad de las operaciones.

Para lo anterior se recomienda diversificar proveedores, negociar acuerdos a largo plazo e implementar tecnología de gestión de transporte con el fin de reducir dichos costos y mejorar la competitividad.

Este antecedente es relevante para la investigación porque demuestra empíricamente cómo el costo del transporte marítimo se traduce en desventajas competitivas para exportadores de productos perecederos, exactamente el riesgo operativo y financiero que la tesis pretende mitigar mediante estrategias digitales y seguros especializados. Al vincular costos logísticos con liderazgo en costos, diferenciación y especialización, la tesis de Casas García aporta un marco estadístico y recomendaciones gerenciales que llenan vacíos sobre la relación directa entre estructura de costos y competitividad, reforzando la pertinencia de incorporar soluciones digitales y de aseguramiento para reducir impactos económicos en la cadena fría costarricense.

La octava tesis internacional consultada es la de Fregona Arrien (2023) titulada “La importancia del transporte marítimo de carga contenerizada en la logística del comercio internacional. El caso de las principales Terminales Portuarias del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) en el período 2015-2019”, la realiza para la Universidad Nacional de Rosario,

Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales, y opta por el grado académico de Licenciada en Relaciones Internacionales.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar la importancia del transporte marítimo de carga contenerizada en la logística del comercio internacional tomando en consideración las principales Terminales Portuarias del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) en el período 2015-2019, y los siguientes objetivos específicos:

- Describir el contexto internacional en el cual se desarrolla dicho transporte marítimo, considerando aspectos técnicos-conceptuales y el contexto sistémico internacional de la actividad
- Analizar el transporte marítimo de carga contenerizada en Argentina, tomando en consideración la situación logística de las distintas regiones productivas, su oferta exportadora y su emplazamiento respecto de las principales terminales portuarias y la industria naviera
- Identificar ventajas y limitantes del transporte marítimo de carga contenerizada, considerando las terminales portuarias del AMBA y las políticas gubernamentales desarrolladas durante el período señalado

La metodología empleada es de enfoque cualitativo, con un diseño de estudio de caso; se apoya en análisis de contenido de fuentes primarias y secundarias, así como también en tres entrevistas semiestructuradas a actores clave del sector (ejecutivo de terminales portuarias, operador logístico y transportista), para obtener datos de primera mano.

Se obtiene la siguiente conclusión que da respuesta al objeto de estudio cuando la autora indica que Exolgan resulta la terminal más eficiente en términos operativos -con 554 458 TEU en 2019- y concentra el mayor movimiento de contenedores en Argentina, mientras que la falta de profesionalización y la alta burocracia de la Administración General de Puertos limitan la competitividad de las terminales del Puerto de Buenos Aires.

Para lo anterior se recomienda avanzar en la puesta en marcha del Plan de Modernización del Puerto de Buenos Aires, proyecto propuesto durante la gestión 2015-2019, pero no implementado, a fin de elevar la eficiencia y reducir los cuellos de botella del sistema portuario nacional.

Este antecedente llena un vacío al aportar una visión sistémica que vincula la logística internacional, el desempeño portuario argentino y las cadenas globales de valor. Sus hallazgos sobre eficiencia terminal y gobernanza portuaria brindan tanto un marco teórico sólido como evidencias empíricas recientes que pueden ser contrastadas o profundizadas en la tesis presente, especialmente si el investigador aborda la modernización logística o las políticas públicas para la competitividad del sector contenerizado.

### **Tesis Nacionales**

La primera tesis consultada es la de Valeria Astúa Naranjo (2024) con el tema “Alternativas sostenibles implementadas por las empresas navieras para mitigar el impacto que genera el transporte marítimo de mercancías en Costa Rica durante el período 2021 – 2023” para la Universidad Internacional de las Américas y opta por el grado de licenciatura en Comercio Internacional con Énfasis en Gestión Aduanera.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar las alternativas sostenibles implementadas por las empresas navieras en el plan de mitigación del impacto que genera el transporte marítimo de mercancías en Costa Rica durante el periodo 2021-2023 y los siguientes objetivos específicos:

- Describir las estrategias sostenibles que han utilizado las empresas navieras en la búsqueda de mejores prácticas medioambientales para la aplicación en los tránsitos internacionales durante el periodo 2021-2023
- Identificar las políticas y regulaciones ambientales que han influido en la adopción de prácticas sostenibles para la mitigación del impacto que genera el transporte marítimo de mercancías en Costa Rica; reconocer los desafíos a los que se enfrentan las empresas

navieras con la implementación de alternativas sostenibles en sus operaciones, respetando las políticas y regulaciones ambientales, para el cumplimiento de reducción del impacto que genera el transporte marítimo de mercancías en Costa Rica

- Proponer un centro de información virtual que le permita a las empresas informarse sobre las alternativas sostenibles existentes para la mitigación del impacto ambiental generado por el transporte marítimo

La metodología utilizada es cualitativa, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: encuestas y entrevistas, con lo cual se lleva a cabo una estructura de conocimiento enfocado en el problema de investigación, procura encontrar la solución al problema.

Se obtiene la siguiente conclusión dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que el transporte marítimo tiene un impacto ambiental considerable, pero la adopción de prácticas sostenibles, aunque enfrenta desafíos económicos y técnicos, está mostrando avances importantes. Costa Rica ha demostrado compromiso con la protección marina mediante legislación alineada a estándares internacionales y las alianzas estratégicas emergen como clave para superar barreras y fomentar la innovación hacia una industria naviera más sostenible.

Para lo anterior se recomienda a las compañías navieras, autoridades portuarias, el MINAE y la OMI trabajar de manera conjunta para promover la sostenibilidad en el sector marítimo mediante capacitación continua del personal, inversión en investigación y desarrollo de tecnologías verdes, fortalecimiento de la regulación ambiental y creación de incentivos para la adopción de prácticas ecológicas. Además, se sugiere fomentar alianzas estratégicas y priorizar el uso de servicios de transporte marítimo sostenible, con el fin de reducir el impacto ambiental y proteger la biodiversidad marina.

La investigación es relevante porque aborda una problemática global crucial: el impacto ambiental del transporte marítimo. Al ser este un pilar esencial para el comercio internacional, su transformación hacia prácticas más sostenibles tiene un efecto directo en la reducción de la huella ecológica y la protección de los ecosistemas marinos. La investigación no solo destaca los

esfuerzos de Costa Rica para alinearse a los estándares internacionales, sino que también subraya la importancia de alianzas estratégicas, innovación tecnológica y regulación ambiental para superar barreras económicas y técnicas.

La segunda tesis consultada es la de Adriana Lucia González Zanabria (2021) con el tema “Experiencias de transformación digital en PYMES del sector de comercio en la Gran Área Metropolitana con miras a gestar negocios internacionales durante el 2022” para la Universidad Latinoamericana de ciencia y tecnología y opta por el grado de licenciatura en Negocios Internacionales.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar los elementos que pueden ofrecer experiencias de transformación digital en pymes del sector comercio en la Gran Área Metropolitana con miras a gestar negocios internacionales durante el 2022, y los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los elementos que permiten la transformación digital en las pymes del sector comercio desde los negocios internacionales
- Describir las necesidades del sector en estudio desde la perspectiva de negocios internacionales como parte de la transformación digital en el corto plazo
- Sugerir los elementos que pueden ofrecer experiencias de transformación digital durante el 2022

La metodología utilizada en esta investigación es de tipo descriptivo con un enfoque cuantitativo, debido a que se emplea un enfoque basado en datos numéricos y estadísticos como un cuestionario y una recolección de datos en una encuesta, la cual fue dirigida a pequeñas y medianas empresas del GAM.

El autor concluyó que, aunque muchas pymes están interesadas en adoptar tecnologías digitales y avanzar hacia la transformación digital, la mayoría se queda estancada en el uso de herramientas básicas, esto se debe principalmente a limitaciones financieras y a la falta de acceso a conocimientos tecnológicos avanzados. Se recomienda a las pymes aprovechar los recursos y

conocimientos ofrecidos por instituciones como el MEIC y Procomer, para superar estas barreras y continuar actualizándose.

La tercera tesis consultada es la de Daniela Andrea Morales Paz (2021) con el tema “Derecho de Seguros de Mercancías (Transporte Marítimo) y la Crisis de los Contenedores” para la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología y opta por el grado de licenciatura en Derecho.

De esta investigación desprende el siguiente objetivo general: Estudiar la materia de seguros en el ámbito de transporte marítimo de mercancías, y los siguientes objetivos específicos:

- Investigar los tipos de coberturas y la aplicación del derecho de seguros en los transportes de mercancía por vía marítima
- Exponer cómo funcionan las pólizas de seguro en casos como el de la “crisis de contenedores”

La metodología utilizada es cualitativa, ya que prioriza la interpretación y comprensión del fenómeno, utilizando entrevistas abiertas y análisis documental para explorar perspectivas y experiencias de profesionales relacionados con los seguros de transporte marítimo.

Este trabajo aborda las implicaciones legales y aseguradoras en el transporte marítimo de mercancías, especialmente en el contexto de la crisis de los contenedores, analizando qué ocurre cuando una embarcación sufre incidentes y cómo se manejan las pérdidas de valor de las mercancías transportadas.

La cuarta tesis consultada es la de Gabriel Andrés Fernández Quesada (2024) con el tema “Transformación digital en los sistemas informáticos aduaneros: Caso de Costa Rica como miembro activo de la organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE) durante el 1 semestre del 2023” la realiza para la Universidad Internacional de las Américas y opta por el grado de Licenciatura en Comercio Internacional.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar la transformación digital en los sistemas informáticos aduaneros: caso de Costa Rica como miembro activo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) durante el I semestre 2023, y los siguientes objetivos específicos:

- Describir los componentes de la transformación digital en los sistemas informáticos aduaneros de Costa Rica, Estonia, Estados Unidos y Japón y su correlación con la gestión pública aduanera
- Examinar los procesos de transformación digital en los sistemas informáticos aduaneros de Costa Rica, Estonia, Estados Unidos y Japón para la comparación de los gobiernos digitales aduaneros
- Identificar las áreas clave donde la digitalización ha tenido un impacto positivo en la facilitación del comercio y en la mejora de la gestión aduanera costarricense, ello en el marco de los parámetros de la OCDE
- Proponer un manual de procedimientos aplicable al sistema aduanero costarricense que atienda los procesos de transformación digital en los sistemas aduaneros al amparo de los lineamientos de gobierno digital de la OCDE.

La metodología que se emplea es cualitativa, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: producir una teoría a medida que se recopilan y analizan los datos, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que la transformación digital de los sistemas aduaneros en Costa Rica ha avanzado mediante la adopción de tecnologías emergentes, plataformas electrónicas, análisis de datos y la implementación de Ventanillas Únicas de Comercio Exterior (VUCEs), esto ha mejorado la eficiencia, transparencia y seguridad en los procesos aduaneros. Sin embargo, persisten desafíos como el fortalecimiento de la ciberseguridad y la completa digitalización de la recepción de documentos. Aprender de buenas prácticas internacionales, como las de Japón y Estonia, y fomentar la colaboración con organismos como la OCDE, es clave para consolidar esta modernización y potenciar el comercio internacional del país.

Para lo anterior se recomienda al Gobierno de Costa Rica y al SAN priorizar la inversión en tecnologías emergentes para modernizar los procesos aduaneros, garantizando su eficiencia, seguridad y transparencia. Esto incluye la implementación de sistemas interoperables con bases de datos globales, programas de Operador Económico-Digital Autorizado (OEdA) y plataformas electrónicas para la gestión de mercancías. Asimismo, se sugiere promover incentivos fiscales, asistencia técnica y capacitación continua del personal. La colaboración regional y el aprendizaje de buenas prácticas internacionales, como las de Estonia, son claves para impulsar la innovación y transformar desafíos económicos en oportunidades de desarrollo digital.

La investigación es relevante porque aborda la transformación digital de los sistemas aduaneros en Costa Rica, un aspecto clave para mejorar la eficiencia, transparencia y seguridad en el comercio internacional del país. Además, el estudio identifica desafíos persistentes, como la ciberseguridad y la digitalización total de documentos, y ofrece recomendaciones basadas en buenas prácticas internacionales y la colaboración con organismos como la OCDE.

La quinta tesis consultada es la de Joshua Vallejos Sánchez (2023) con el tema “Transformación digital como facilitación aduanera de Costa Rica para el año 2022: Caso *Blockchain*” la realiza para la Universidad Internacional de las Américas y opta por el grado académico de Licenciatura en Comercio Internacional.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Estudiar la transformación digital para la facilitación aduanera en Costa Rica mediante la tecnología de *blockchain* para el año 2022, y los siguientes objetivos específicos:

- Conocer sobre las principales funciones que tiene el *blockchain* como herramienta digital y su vinculación con la facilitación aduanera en Costa Rica
- Determinar los posibles beneficios de la implementación del *blockchain* en los procesos aduaneros de Costa Rica como respuesta a la estrategia de transformación digital del país
- Identificar las posibles áreas de mejora del Sistema Aduanero costarricense y demás entidades que intervienen en el comercio del país, así como los esfuerzos a realizar para digitalizar y facilitar el intercambio comercial, diseñar una hoja de ruta de la estrategia de

transformación digital de Costa Rica para el periodo 2025-2035 que permita desarrollar una red robusta y confiable capaz facilitar las gestiones aduaneras en el país

La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: entrevistas, con la finalidad de analizar y comparar lo desarrollado en el marco teórico, análisis y recolección de datos, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión dando respuesta al objetivo de estudio de la investigación, cuando el autor indica que el *blockchain*, como tecnología emergente de la cuarta revolución industrial, presenta características que se alinean perfectamente con la facilitación del comercio internacional, al reducir riesgos y fomentar la integridad de las transacciones comerciales. Para Costa Rica, su implementación no solo solventaría deficiencias actuales en los sistemas informáticos de instituciones nacionales, sino que también fortalecería la seguridad y eficiencia de la cadena de suministro mediante automatización de procesos, digitalización de trámites, y generación de información confiable.

Para lo anterior se recomienda al Gobierno de Costa Rica, en conjunto con instituciones clave como el Ministerio de Hacienda, MICITT e INCOP, adoptar una estrategia integral de modernización tecnológica que priorice la implementación de *blockchain* y otras tecnologías emergentes como 5G, IoT, IA y robótica. Esta transformación no solo fortalecería la ciberseguridad, reduciría la evasión fiscal y mejoraría la eficiencia de las plataformas actuales, sino que también incrementaría la competitividad del comercio nacional al optimizar procesos logísticos y operativos, especialmente en puertos estratégicos como Caldera.

La investigación es relevante porque evidencia cómo la adopción de tecnologías como *blockchain* puede transformar significativamente la gestión de riesgos y seguros en el comercio internacional. A través de la identificación de oportunidades para mejorar la ciberseguridad, la eficiencia operativa y la competitividad del país, esta trabajo ofrece un enfoque innovador para superar las limitaciones actuales de los sistemas logísticos y administrativos, proponiendo soluciones tecnológicas que minimizan riesgos, optimizan tiempos y costos, y fortalecen la capacidad de respuesta ante amenazas.

La sexta tesis nacional consultada es la de María José Alfaro Arias y Ivonne Fonseca Artavia (2023) con el tema “Proceso de transporte marítimo de mercancías para cargas sobredimensionadas, los reglamentos y organizaciones que intervienen, para crear el procedimiento de importación de la empresa Craisa S.A. vigente al año 2023”, la realiza para la Universidad Técnica Nacional y opta por el grado académico de Licenciatura en Logística Internacional.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar el proceso de transporte marítimo de mercancías para cargas sobredimensionadas, a través de un estudio documental de los reglamentos y organizaciones que intervienen, para la creación del procedimiento de importación de la empresa Craisa S. A. vigente al año 2023, y los siguientes objetivos específicos:

- Realizar una investigación documental con la que se encuentre la definición de carga sobredimensionada para el establecimiento de sus características vigentes al primer cuatrimestre del año 2023
- Identificar por medio de un estudio documental que se lleva a cabo entre septiembre de 2022 y abril de 2023, las organizaciones y reglamentos que intervienen en el proceso de importación de mercancías, para que se conozcan sus implicaciones en el ámbito nacional e internacional
- Mencionar lo relevante de los reglamentos y procedimientos requeridos para que se realice una importación de carga sobredimensionada por la vía marítima, por medio de una investigación documental. Lo anterior tiene el fin de que se revisen los procedimientos que se realizan en la empresa Craisa S. A. a partir del año 2022.

La metodología que se emplea es la cualitativa, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: análisis de la información documental recabada y entrevistas abiertas, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

Se obtiene la siguiente conclusión dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que la investigación permitió identificar que Craisa S.A. realiza importaciones de carga general y sobredimensionada, cada una con procesos específicos debido a las particularidades de movilización, manipulación, permisos y trincaje de la carga. Sin embargo, se evidencia que no existe una diferenciación normativa clara entre ambos tipos de carga, lo cual genera desafíos en su gestión logística.

Para lo anterior se recomienda desarrollar y formalizar un procedimiento específico para la importación de carga sobredimensionada, basado en las mejores prácticas identificadas durante la investigación. Este procedimiento debe ser revisado y actualizado semestralmente, asignando a una persona responsable de monitorear cambios en reglamentos y lineamientos emitidos por organizaciones internacionales y entes nacionales, para asegurar el cumplimiento normativo y evitar atrasos o contratiempos en el proceso logístico.

La investigación es relevante porque aborda un aspecto crítico del comercio internacional, la importación de carga sobredimensionada, un tipo de mercancía que enfrenta desafíos específicos en su manejo, movilización y regulación.

La séptima tesis nacional consultada es la de Carolina Céspedes Quesada, Hilda María Ramírez Barquero y María José De La O Astorga (2021), titulada “Procedimientos de control de mercancías y el Acuerdo sobre Facilitación del Comercio. Caso de los Puertos Gastón Kogan Kogan y Hernán Garrón Salazar del Caribe en Costa Rica”, las autoras la realizan para la Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Administración Pública y optan por el grado académico de Licenciatura en Administración Aduanera y Comercio Exterior.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Identificar el nivel de competitividad y eficiencia del proceso de control de mercancías realizado por las autoridades portuarias en los puertos del Caribe costarricense, en el marco del Acuerdo sobre Facilitación del Comercio de la OMC, y los siguientes objetivos específicos

- Conocer sobre los niveles de competitividad portuaria en el entorno internacional; describir el procedimiento de control de mercancías aplicado por la Autoridad Portuaria del Caribe de Costa Rica, su aplicación y normativa dentro del Acuerdo sobre Facilitación del Comercio de la Organización Mundial del Comercio
- Diagnosticar la competitividad de los procedimientos de control de mercancías aplicados por la Autoridad Portuaria del Caribe de Costa Rica, dentro del Acuerdo sobre Facilitación del Comercio de la Organización Mundial de Comercio
- Emitir conclusiones y recomendaciones principales acerca de la investigación realizada

La metodología empleada es de enfoque cualitativo y diseño descriptivo, la cual hace uso de los siguientes instrumentos: revisión documental de normativa, entrevistas semiestructuradas a autoridades aduaneras, funcionarios portuarios y operadores logísticos; observación y análisis de indicadores de competitividad portuaria.

Se obtiene la siguiente conclusión que da respuesta al objeto de estudio: las disposiciones del AFC se aplican en Costa Rica, pero su vínculo con los procedimientos de control de mercancías es todavía indirecto y limitado; la transición de la administración portuaria de JAPDEVA a APM Terminals ha dinamizado la armonización, simplificación y digitalización de los procesos, situando al Caribe costarricense con potencial para convertirse en uno de los puertos más competitivos de la región, siempre que reciba respaldo gubernamental e inversión continua.

Para lo anterior se recomienda capacitar a todos los actores sobre el AFC y difundir sus beneficios; identificar los cuellos de botella en los procedimientos de control y simplificarlos, fortalecer la formación del personal aduanero, (4) cooperar con puertos líderes y adoptar herramientas tecnológicas como PCS, *blockchain*, IA e IoT para elevar la competitividad.

Este antecedente aporta evidencia local reciente sobre cómo la convergencia entre normativa internacional (AFC) y prácticas portuarias influye en la competitividad costarricense. Sus hallazgos sobre infraestructura, digitalización y cooperación interinstitucional llenan vacíos en la literatura nacional y respaldan la pertinencia de tu investigación, que propone estrategias digitales y de aseguramiento para optimizar la gestión de riesgos en el transporte marítimo de perecederos.

La octava tesis nacional consultada es la de Kris María Montero Villalobos (2024) titulada “Implicaciones de las estrategias competitivas de las empresas navieras sobre el modelo de negocio de los consolidadores de carga: Estudio de caso de las empresas operando en Costa Rica 2013-2023”. La autora la realiza para la Universidad Nacional de Costa Rica, Sistema de Estudios de Posgrado – CINPE (Posgrado en Gerencia del Comercio Internacional) y opta por el grado académico de Máster en Gerencia del Comercio Internacional.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar las estrategias competitivas aplicadas por las empresas navieras y sus implicaciones en el modelo de negocio de los consolidadores de cargas en Costa Rica del 2013-2023. Los objetivos específicos son:

- Identificar las estrategias competitivas implementadas por las empresas navieras que intervienen en el transporte marítimo internacional de cargas para el periodo 2013-2023
- Explicar el modelo de integración actual adoptado por las navieras y su vinculación con los consolidadores de cargas costarricenses para la implementación de sus estrategias competitivas
- Elaborar recomendaciones empresariales que contribuyan en la diferenciación y mejora de los servicios de transporte y logística brindados por los consolidadores de cargas costarricenses

La metodología que se emplea es de enfoque cualitativo y diseño de estudio de caso. mediante revisión bibliográfica, entrevistas semiestructuradas a representantes de cuatro navieras y cuestionarios aplicados a nueve consolidadores de carga.

Se obtiene la siguiente conclusión dando respuesta al objeto de estudio: la concentración de capacidad y la integración vertical de un grupo reducido de navieras impactan directamente el modelo de negocio de los consolidadores de carga costarricenses, obligándolos a diferenciarse mediante transformación digital, alianzas estratégicas y nichos de servicio personalizados para sostener su competitividad en un entorno altamente dinámico.

Para lo anterior se recomienda mantener investigación continua sobre tendencias navieras, ampliar el análisis geográfico y temporal del sector, y evaluar el papel de las políticas públicas para asegurar competencia leal y apoyar la modernización logística.

Este antecedente es valioso para la investigación porque documenta, en el contexto costarricense y durante el mismo lapso 2022-2023, cómo la integración vertical y las economías de escala navieras reconfiguran los riesgos operativos y estratégicos de los intermediarios logísticos. Sus hallazgos sobre digitalización, alianzas y diferenciación llenan vacíos de conocimiento sobre la respuesta necesaria de los consolidadores ante la transformación digital y la evolución competitiva del transporte marítimo, reforzando la pertinencia de estudiar estrategias digitales y soluciones de seguro para mitigar riesgos en la importación de perecederos hacia Costa Rica.

### **Proyecciones**

Se elaborará una investigación detallada sobre las herramientas y tecnologías digitales utilizadas en la gestión de riesgos en el transporte marítimo de productos perecederos, centrada en el periodo 2022-2023, con el fin de identificar las principales tecnologías adoptadas por las empresas de transporte marítimo y aseguradoras en la región, así como su aplicación específica en la protección de productos perecederos durante su importación a Costa Rica.

Se llevará a cabo un análisis exhaustivo de los desafíos y oportunidades derivados de la transformación digital en el ámbito de la gestión de riesgos y seguros en el transporte marítimo de productos perecederos, con especial énfasis en el contexto de Costa Rica y las normativas internacionales relevantes. Además, se realizará una revisión de las regulaciones locales e internacionales que afectan el transporte marítimo de productos perecederos.

Se estudiarán las mejores prácticas y soluciones digitales aplicables a la gestión de riesgos y seguros en el transporte marítimo de productos perecederos. Este proceso incluirá el análisis de tecnologías innovadoras y cómo pueden integrarse eficazmente en las operaciones de transporte y aseguramiento de productos perecederos. Asimismo, se investigará cómo estas tecnologías pueden

integrarse eficazmente en las operaciones logísticas y de aseguramiento, mejorando la trazabilidad, la gestión de siniestros y la transparencia en la cadena de suministro.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **Riesgos en el Transporte Marítimo de Perecederos**

En el contexto del comercio internacional, el transporte marítimo representa un pilar fundamental para el traslado de productos perecederos entre países. Costa Rica, como país importador, depende en gran medida de este medio para abastecerse de alimentos frescos y otros insumos. Sin embargo, este tipo de transporte implica una serie de riesgos que pueden comprometer tanto la calidad de los productos como su valor económico. A continuación, se describen los principales riesgos asociados al transporte marítimo de productos perecederos y su impacto dentro del período 2022–2023.

## **Tipos de riesgos en el Transporte Marítimo de Perecederos**

### ***Riesgos Logísticos***

El transporte marítimo de productos perecederos enfrenta diversos desafíos logísticos que pueden comprometer la integridad y el valor comercial de la carga. Estos riesgos están relacionados principalmente con la planificación, almacenamiento, manipulación y cumplimiento de los tiempos de tránsito, factores que, si no son adecuadamente gestionados, pueden derivar en pérdidas económicas y deterioro de los productos.

Uno de los principales riesgos logísticos es la ruptura de la cadena de frío, la cual es esencial para mantener la calidad y seguridad de los productos perecederos durante todo el proceso de transporte. La interrupción en la refrigeración, ya sea por fallos en los contenedores *reefer* o por demoras en puerto, puede generar deterioro irreversible en la mercancía. De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, el 35% de las pérdidas postcosecha en América Latina se relacionan con deficiencias logísticas, especialmente en el transporte y almacenamiento. (CEPAL, 2022).

Además, se ha reportado una creciente escasez de contenedores refrigerados y una inestabilidad de las rutas marítimas, influenciada por disrupciones globales como la pandemia o conflictos geopolíticos. Esto ha afectado la disponibilidad y el costo de los servicios logísticos, elevando el riesgo financiero para las empresas importadoras. (Logística 360, 2023).

## *Comerciales*

Durante el período 2022–2023, uno de los principales desafíos comerciales fue la inflación global y el aumento en los costos del transporte marítimo, generados en gran parte por la inestabilidad geopolítica, el aumento en los precios del combustible y las consecuencias logísticas postpandemia. Según el Banco Mundial (2023), los precios del flete marítimo alcanzaron picos históricos a mediados de 2022, impactando directamente el costo final de productos perecederos importados.

Otro riesgo relevante es la incertidumbre en los acuerdos comerciales, que puede afectar la continuidad de las importaciones. En algunos casos, cambios en políticas arancelarias, restricciones fitosanitarias o barreras no arancelarias han generado la cancelación de pedidos o la retención de mercancías en puerto. (OCDE, 2022).

Además, los productos perecederos presentan una alta sensibilidad a los tiempos de entrega. Cualquier alteración en los términos del contrato, demoras en pagos o cambios en las condiciones logísticas pueden traducirse en pérdidas económicas y en deterioro de la calidad del producto, lo que eleva la necesidad de contar con mecanismos de aseguramiento comercial y trazabilidad contractual. (ALADI, 2023).

Es evidente cómo el entorno global durante 2022–2023 impactó de manera significativa las dinámicas del comercio internacional, especialmente en el transporte marítimo de productos perecederos. El enfrentar un panorama marcado por la inflación, el alza del combustible y las secuelas logísticas del COVID-19 no solo encareció el proceso de importación, sino que obligó a las empresas a replantear sus estrategias de gestión de riesgos.

Por otra parte, la volatilidad en las normativas comerciales internacionales generó una sensación constante de inseguridad. La imprevisibilidad de las políticas arancelarias o sanitarias evidenció la necesidad de fortalecer las relaciones internacionales y diversificar mercados. En medio de estos desafíos, la trazabilidad, los seguros de carga y la digitalización de contratos se convirtieron en herramientas indispensables para garantizar la integridad de la mercancía y proteger las inversiones.

### ***Sociales***

Los riesgos sociales en la cadena de suministro marítimo se relacionan con factores humanos y sociales que pueden afectar la eficiencia operativa, la seguridad y la continuidad del comercio. Estos incluyen huelgas portuarias, conflictos laborales, falta de personal capacitado, y tensiones sociopolíticas en países de origen, tránsito o destino.

La disponibilidad y calidad del recurso humano se ha convertido en un factor crítico que afecta la competitividad de las empresas en Costa Rica. Según revistaeyn (2024), una encuesta de la Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR), la disponibilidad y calidad del recurso humano en el mercado pasó de la posición 12 en 2023 a ser el tercer factor que afecta la capacidad de competir de las empresas en 2024. Además, un 73 % de todas las empresas encuestadas reporta salida de trabajadores en los últimos seis meses.

El robo de contenedores es una amenaza creciente para la cadena logística en Costa Rica. Según datos del Organismo de Investigación Judicial (OIJ), en 2023 se contabilizaron 125 denuncias por robo de contenedores y en 2024, hasta agosto, se registraron 85 denuncias, lo que representa un promedio de 10,6 robos por mes. Las pérdidas económicas por este delito en 2023 se estiman en ¢1400 millones. (Diario Extra, 2024).

Los riesgos sociales en la cadena de suministro marítimo reflejan cómo los factores humanos pueden comprometer la eficiencia del comercio internacional. Huelgas, conflictos laborales o falta de personal capacitado generan retrasos, aumentan los costos y afectan directamente a las empresas. Estos desafíos exigen una mayor inversión en condiciones laborales dignas y formación técnica para fortalecer el recurso humano involucrado en toda la cadena logística.

En Costa Rica, la falta de personal calificado se ha convertido en un obstáculo crítico para la competitividad empresarial, la encuesta de la CICR demuestra que el recurso humano pasó de un problema menor a uno de los más relevantes en 2024. Este cambio evidencia una necesidad urgente de reforzar la educación técnica y generar entornos laborales que retengan talento y eviten la rotación constante que afecta la operatividad de las empresas.

El robo de contenedores es un riesgo creciente en la logística costarricense, afectando gravemente la seguridad del comercio. Las cifras del OIJ muestran una frecuencia preocupante, con pérdidas millonarias para importadores y exportadores. Este tipo de delitos no solo representan pérdidas económicas, sino también un golpe a la confianza del sector y a la reputación del país como destino logístico confiable.

### ***Climáticos***

Los fenómenos climáticos representan uno de los factores de riesgo más significativos en el transporte marítimo, especialmente cuando se trata de productos perecederos que requieren condiciones controladas para mantener su calidad. Las alteraciones climáticas extremas, como tormentas, huracanes y variabilidad térmica, pueden afectar los itinerarios de navegación, provocar daños en la carga o generar retrasos que comprometen la cadena de frío.

Durante el período 2022–2023, los efectos del cambio climático se intensificaron, afectando de forma directa las operaciones marítimas. Según la Organización Meteorológica Mundial (2023), el año 2023 registró temperaturas récord en los océanos, afectando las rutas de transporte y aumentando la frecuencia de eventos extremos en el Pacífico y el Caribe, áreas clave para el comercio marítimo latinoamericano.

En el caso específico de los productos perecederos, los riesgos climáticos tienen un doble impacto: afectan tanto el tiempo de entrega como las condiciones de conservación. Una demora de 24 a 48 horas provocada por una tormenta puede romper la cadena de frío y, en consecuencia, disminuir la vida útil del producto o incluso hacerlo inutilizable para el consumo o venta. (MundoMarítimo, 2023).

Los fenómenos climáticos representan una amenaza constante para el transporte marítimo, especialmente en el manejo de productos perecederos. Cuando ocurren tormentas o cambios térmicos extremos, no solo se alteran los itinerarios, sino que también se expone la carga a condiciones que pueden deteriorar su calidad. Esto obliga a los operadores logísticos a contar con planes de contingencia sólidos y tecnologías de monitoreo climático.

En el transporte de productos perecederos, una tormenta puede convertirse en una pérdida total. La cadena de frío es esencial para garantizar la calidad, y una simple demora puede ser suficiente para afectar el producto. Este riesgo obliga a implementar soluciones como sensores en tiempo real, rutas alternativas y seguros específicos que protejan la mercancía ante condiciones climáticas adversas.

### **Impacto de los Riesgos en la Calidad y Valor de los Productos**

El transporte marítimo de productos perecederos hacia Costa Rica enfrenta diversos riesgos que pueden comprometer la calidad y el valor comercial de las mercancías. Estos incluyen demoras en puertos, interrupciones en la cadena de frío, fluctuaciones de temperatura y pérdidas por robos

o contaminación, los cuales afectan directamente la integridad de los productos y generan sobrecostos para importadores y consumidores.

Uno de los principales desafíos es la saturación y deficiencia operativa del Puerto Caldera, el cual ha generado retrasos significativos en la descarga y distribución de mercancías. Según Tatiana Gutiérrez Wa-Chong (2024), estos atrasos han provocado un aumento en los precios de productos esenciales, con incrementos que oscilan entre un 17 % y un 30 %, debido a los costos adicionales asumidos por los importadores y trasladados al consumidor final.

Además, la falta de infraestructura adecuada en el puerto ha obligado a desviar buques a otros destinos, generando costos adicionales por traslado y afectando la cadena de suministro. Estos problemas logísticos no solo incrementan los precios, sino que también reducen la vida útil de los productos perecederos, afectando su calidad y valor en el mercado.

Asimismo, la creciente inseguridad en el transporte de carga ha resultado en un aumento de robos de contenedores, afectando la reputación y operatividad de las empresas importadoras. Estos incidentes no solo generan pérdidas económicas directas, sino que también comprometen la calidad de los productos al ser manipulados o almacenados inadecuadamente durante los robos. (AMCHAM, 2024).

El transporte marítimo de productos perecederos hacia Costa Rica enfrenta múltiples riesgos que van más allá de lo técnico: impactan la economía y el día a día del consumidor. Las demoras, fluctuaciones térmicas o robos no solo deterioran la calidad del producto, sino que aumentan los costos logísticos y de seguros. Esto termina afectando directamente el precio y la disponibilidad de alimentos frescos en el mercado nacional.

La falta de infraestructura portuaria adecuada ha forzado el desvío de buques, generando costos extra y mayor tiempo de tránsito. Para productos perecederos cada hora cuenta y estas demoras reducen su vida útil, afectando su valor comercial. La situación exige inversiones urgentes en modernización portuaria y coordinación logística para proteger la cadena de suministro.

## **Tecnologías Digitales para la Gestión de Riesgos**

La transformación digital ha emergido como una herramienta clave para mitigar los riesgos asociados al transporte marítimo de productos perecederos. En el contexto costarricense, diversas tecnologías digitales están siendo implementadas para mejorar la eficiencia, trazabilidad y seguridad en la cadena logística.

### **Inteligencia Artificial (IA)**

La IA permite analizar grandes volúmenes de datos para prever posibles interrupciones en la cadena de suministro, optimizar rutas y gestionar inventarios de manera eficiente. En Costa Rica, empresas del sector logístico están adoptando soluciones basadas en IA para mejorar la toma de decisiones y reducir pérdidas asociadas a productos perecederos. Según South Pacific Logistics (2024), la IA se compone de algoritmos que analizan datos para optimizar rutas y prever problemas.

La inteligencia artificial se ha convertido en una aliada clave para mejorar la eficiencia y previsibilidad en el transporte de productos perecederos, su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos permite anticipar interrupciones, optimizar rutas y ajustar inventarios en tiempo real. En Costa Rica, empresas logísticas ya están aplicando estas herramientas para reducir pérdidas y tomar decisiones más precisas, especialmente en cadenas de frío. Dicha transformación tecnológica no solo mejora la operatividad, sino que también protege la calidad del producto hasta su destino final.

### **Blockchain**

En la tecnología blockchain, cada transacción se agrupa en un bloque y se conecta al bloque anterior mediante una firma criptográfica. Cada bloque contiene un resumen o hash de la información del bloque anterior, lo que asegura que los datos sean íntegros y consistentes en toda la cadena. Esta estructura crea un registro único y compartido que no puede ser

modificado o manipulado sin el consenso de la mayoría de los nodos que forman la red.  
(South Pacific Logistics, 2023, párr.4)

La tecnología *blockchain* ofrece una plataforma segura y transparente para el intercambio de información entre los distintos actores de la cadena logística. Su implementación en el transporte marítimo permite rastrear el origen y estado de los productos en tiempo real, asegurando la integridad de la información y reduciendo el riesgo de fraudes o errores.

### **Big Data y Analítica**

La implementación de Big Data en la logística marítima permite recopilar, procesar y analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, facilitando la toma de decisiones estratégicas y operativas. En el contexto costarricense, esta tecnología ha sido adoptada por diversas empresas para optimizar la cadena de suministro y mitigar riesgos asociados al transporte de productos perecederos.

Según la CINDE (2022), el 44 % de las empresas de tecnologías digitales en Costa Rica ofrecen servicios de análisis de datos y procesos de inteligencia empresarial. Además, el 66 % de las organizaciones implementan tecnologías de *Business Intelligence* para mejorar la toma de decisiones basadas en datos.

### **Plataformas Digitales**

Las plataformas digitales integradas son herramientas esenciales para mejorar la eficiencia y seguridad en la cadena logística marítima. Estas permiten la automatización de procesos, la trazabilidad de mercancías y la comunicación en tiempo real entre los diferentes actores de la cadena de suministro.

En Costa Rica, APM Terminals Moín ha adoptado plataformas digitales como Track & Trace (T&T) y API (Interfaz de Programación de Aplicaciones), que brindan a los clientes información en tiempo real sobre sus contenedores, mejorando la eficiencia y competitividad del puerto (MundoMarítimo, 2020).

### **Transformación Digital en la Gestión de Seguros**

Costa Rica ha experimentado avances significativos en la transformación digital del sector asegurador, especialmente en el ámbito de los seguros marítimos para productos perecederos, los cuales han sido impulsados por iniciativas gubernamentales, inversiones institucionales y la adopción de tecnologías emergentes.

El Gobierno costarricense presentó en agosto de 2023 la Estrategia de Transformación Digital 2023–2027, la cual busca modernizar las instituciones públicas y la sociedad en general. Esta estrategia incluye la implementación de tecnologías como la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático (*machine learning*), el Internet de las Cosas (IoT) y el *Big Data*, con el objetivo de mejorar la productividad y competitividad del país (CAMTIC, 2023).

El Instituto Nacional de Seguros (INS) ha sido un actor clave en la transformación digital del sector. En enero de 2023, la institución anunció una inversión cercana a los \$46 millones para actualizar y robustecer sus sistemas informáticos, incluyendo el sistema de seguros, el sistema corporativo financiero-administrativo y el sistema hospitalario de la Red de Servicios de Salud. Esas mejoras buscaron fortalecer el área tecnológica y los procesos digitales de dicha institución. (Andrei Siles, 2023)

El mercado de seguros en Costa Rica demostró un crecimiento notable, casi duplicando su tamaño en la última década, el cual ha estado acompañado de la adopción de tecnologías emergentes como la IA, el IoT, *blockchain* y *chatbots*. Gracias a estas se ha podido mejorar la

eficiencia operativa, automatizar procesos y ofrecerles a los clientes servicios más personalizados. (Delfino, 2024).

Costa Rica ha dado pasos importantes hacia la digitalización del sector asegurador, especialmente en seguros marítimos aplicables a productos perecederos. La combinación de esfuerzos públicos y privados ha facilitado la adopción de tecnologías emergentes, mejorando los procesos de evaluación de riesgos y atención de siniestros. Esta transformación no solo busca eficiencia, sino también brindar mayor confianza a los asegurados.

El INS ha sido protagonista en este proceso, al invertir más de \$46 millones en la modernización de su infraestructura tecnológica. Esta inyección de capital ha permitido robustecer áreas clave como el sistema de seguros y los servicios hospitalarios, elevando la capacidad de respuesta ante eventualidades. Dichas mejoras tecnológicas fortalecen la oferta aseguradora, especialmente en contextos logísticos complejos.

### **Plataformas de Seguros Digitales**

El sector asegurador costarricense ha experimentado una transformación significativa mediante la adopción de plataformas digitales. El Instituto Nacional de Seguros (INS), por ejemplo, ha implementado herramientas que permiten a los usuarios cotizar y adquirir seguros en línea, abarcando productos como seguros de hogar, salud, viajes, vehículos y trabajo.

Además, el INS anunció en 2022 una inversión de \$56 millones en un proyecto de cinco años destinado a modernizar sus sistemas informáticos y fortalecer la ciberseguridad. Este proyecto incluye la adquisición, diseño, implementación y soporte de una arquitectura digital que abarca sistemas de seguros, sistemas corporativos financieros-administrativos y el sistema hospitalario de la red de servicios de salud. (Luis Madrigal, 2022).

## Aseguradoras en Costa Rica

El mercado asegurador costarricense cerró enero de 2024 con un alza interanual de 4% en ingresos por primas (€8.4 mil millones adicionales) y con los seguros generales creciendo 7.6%, pese a la leve contracción de los ramos personales. El boletín oficial también muestra que tres aseguradoras concentran más del 90% del primaje de seguros generales, mientras trece compañías compiten en los ramos voluntarios bajo la supervisión de la Superintendencia General de Seguros (SUGESE), organismo que publica mensualmente la evolución de siniestros y participaciones de mercado. (SUGESE, 2024).

El Instituto Nacional de Seguros comercializa una póliza de Carga de Importación y Exportación que ampara la mercancía durante todo el trayecto terrestre, aéreo o marítimo; cubre pérdida o daño material y permite extensiones por guerra, huelga y responsabilidad civil. El producto acepta mercadería nueva o usada, con suma asegurada de hasta USD 100 000 por viaje y puede contratarse como póliza individual o flotante mediante agentes, corredores o la red de 29 puntos de servicio del INS. (INS, s. f.).

Entre los competidores privados, ASSA Compañía de Seguros ofrece un Seguro de Carga que aplica las Cláusulas del Instituto de Londres “A” y “B”, cubre avería general y “ambos culpables de colisión”, y permite extensiones por robo, huelga, guerra y fallas de refrigeración. La póliza se emite de forma individual o bajo modalidad declarativa-abierta y protege la carga desde el depósito del vendedor hasta la entrega final, incluidos almacenajes intermedios y transbordos. (ASSA, 2020).

En el caso de MAPFRE, ofrece dos pólizas registradas ante SUGESE—Seguro de Transporte Internacional y Seguro de Carga de Mercancías—que cubren la pérdida o daño físico de la mercancía desde el depósito del vendedor hasta la entrega final, sin importar si el traslado es marítimo, terrestre o aéreo. Incluyen cláusulas A/B/C del Instituto de Aseguradores de Londres,

avería gruesa, robo, huelga, guerra y, cuando corresponde, fallas de refrigeración en contenedores *reefers*. (MAPFRE Seguros Costa Rica S.A, s. f.).

Las condiciones generales establecen que la póliza puede emitirse en colones o dólares, contratarse por viaje individual o en modalidad flotante (declarativa-abierta) y fijar la suma asegurada hasta por el valor CIF más un porcentaje adicional para gastos imprevistos. En cuanto a la gestión operativa, el documento señala que la cobertura se activa “almacén-a-almacén”, se prolonga hasta 60 días después de la llegada al puerto de destino, y admite extensiones de estadía y almacenaje intermedio si se notifican antes de su vencimiento (MAPFRE Seguros Costa Rica S.A, s. f.).

El mercado de seguros en Costa Rica ha mostrado un crecimiento sostenido, con mayor participación en seguros generales y múltiples opciones disponibles para asegurar mercancías en tránsito. Empresas como el INS, ASSA y MAPFRE ofrecen pólizas que cubren desde el origen hasta el destino final, incluyendo riesgos como robo, huelga, guerra y fallas en la refrigeración. Estas coberturas se adaptan al tipo de carga y pueden contratarse por viaje o en modalidad flotante, lo que brinda flexibilidad y protección integral en las operaciones de comercio internacional.

### **Comercio Internacional**

El comercio internacional se define como el conjunto de actividades de intercambio de bienes, servicios y capitales que se realizan entre diferentes países, superando los límites de los mercados nacionales para aprovechar ventajas comparativas y fomentar la especialización productiva. Este proceso involucra tanto exportaciones como importaciones, y constituye un pilar fundamental para el crecimiento económico y la integración global de las naciones. (CEPAL, 2023).

La relevancia del comercio internacional ha crecido de manera notable en las últimas décadas, al punto de ser un motor clave para la creación de empleo, la transferencia de tecnología y la diversificación de las fuentes de abastecimiento. Según el Fondo Monetario Internacional, el comercio mundial no solo impulsa la recuperación postpandemia, sino que también es esencial para enfrentar desafíos globales como el cambio climático y la descarbonización, al facilitar el acceso a tecnologías limpias. (Georgieva & Okonjo-Iweala, 2023).

Los acuerdos y organismos multilaterales regulan y promueven el comercio internacional para garantizar reglas claras y equitativas. La Organización Mundial del Comercio coordina la “coherencia” de las políticas comerciales con el objetivo de armonizar acciones de diferentes organismos y orientar la política económica global hacia un libre comercio basado en normas consensuadas. (OMC, 2023).

Las tendencias actuales del comercio internacional apuntan hacia una mayor digitalización de los procesos aduaneros, el auge del comercio electrónico transfronterizo y el fortalecimiento de las cadenas regionales de valor. En 2021, el volumen del comercio mundial de mercancías creció un 25 %, alcanzando 28.5 billones de dólares, impulsado por la recuperación de la demanda y la resiliencia de las redes logísticas. (Kompass, 2022).

La digitalización aduanera ha emergido como un factor decisivo para agilizar los procesos de importación y exportación, al permitir el intercambio automático de datos entre operadores y autoridades. Gracias a plataformas inteligentes, es posible llevar un control en tiempo real del estado de los envíos, reduciendo los tiempos de descarga y despacho en puerto. Esta integración de soluciones tecnológicas minimiza los errores humanos y fortalece la seguridad al aplicar controles basados en riesgo científico. Asimismo, la estandarización de formatos digitales facilita el cumplimiento de normativas internacionales y promueve una mayor transparencia en la cadena de suministro. (Peláez, 2025).

El comercio internacional es clave para el crecimiento económico global, ya que permite el intercambio de bienes, servicios y capital entre países, aprovechando ventajas comparativas y fomentando la especialización productiva. Su importancia ha crecido por su papel en la generación de empleo, la transferencia tecnológica y la diversificación de fuentes de abastecimiento.

La digitalización aduanera se ha convertido en una herramienta crucial para agilizar las operaciones de comercio exterior, gracias a plataformas inteligentes, es posible monitorear en tiempo real los envíos, reducir tiempos de despacho y fortalecer la seguridad mediante controles automatizados. Esto permite un comercio más transparente, eficiente y alineado con estándares internacionales.

### **Dirección General de Aduanas**

La Dirección General de Aduanas (DGA) de Costa Rica es el órgano superior jerárquico nacional en materia aduanera, dependiente del Ministerio de Hacienda, que ejerce la dirección técnica y administrativa de las funciones aduaneras conferidas al Servicio Nacional de Aduanas. Su mandato incluye la emisión de políticas y directrices para todas las aduanas y dependencias bajo su responsabilidad, garantizando la coherencia normativa del sistema aduanero nacional. (Ministerio de Hacienda, 2025).

Entre sus funciones principales se encuentra la actualización y propuesta de modificaciones de los procedimientos aduaneros para adaptarlos a los cambios técnicos, tecnológicos y a los requerimientos del comercio internacional. Asimismo, supervisa el cumplimiento de las disposiciones legales, regula los regímenes aduaneros y vela por la eficacia de la recaudación tributaria derivada del comercio exterior. (Ministerio de Hacienda, 2025).

La DGA está organizada en varias direcciones y departamentos especializados, entre los que destacan la Dirección de Fiscalización, la Dirección de Gestión Técnica, el Área de Relaciones

y Asuntos Externos, y el Área de Planificación Estratégica y Control de la Gestión. Cada una de estas dependencias integra departamentos como Procesos Aduaneros, Técnica Aduanera, Estadística y Registro, que operan de manera coordinada bajo la dirección del Director General. (Ministerio de Hacienda, 2024).

Como parte de sus responsabilidades estratégicas, la DGA garantiza el cumplimiento de leyes y reglamentos aduaneros en un marco de facilitación y transparencia. Implementa controles de riesgo y tecnologías no intrusivas, y administra sistemas informáticos como TICA para la trazabilidad y gestión eficiente de las mercancías, fortaleciendo la lucha contra el contrabando y optimizando tiempos de despacho. (Ministerio de Hacienda, 2022).

La Dirección General de Aduanas (DGA) en Costa Rica desempeña un rol estratégico en la gestión del comercio exterior, al establecer políticas y directrices que aseguran la coherencia normativa del sistema aduanero nacional. Su función incluye la supervisión de las aduanas y la modernización constante de los procedimientos, adaptándolos a los cambios tecnológicos y a las exigencias del comercio internacional.

Además, la DGA impulsa la eficiencia operativa mediante la implementación de controles de riesgo, tecnologías no intrusivas y el sistema TICA, que permite la trazabilidad y agilización de los procesos aduaneros. Estas herramientas fortalecen la lucha contra el contrabando, mejoran la transparencia y reducen los tiempos de despacho, beneficiando directamente a importadores y exportadores.

### **Auxiliares de la Función Pública**

Los auxiliares de la función pública aduanera en Costa Rica son personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que intervienen habitualmente ante el Servicio Nacional de Aduanas, ya sea en nombre propio o de terceros, en la gestión aduanera. Su participación se extiende a trámites de

despacho, clasificación arancelaria y cumplimiento de formalidades exigidas por la autoridad aduanera, siendo responsables solidarios ante el fisco por las consecuencias de actos u omisiones de sus empleados acreditados.

De acuerdo con el Diccionario usual del Poder Judicial (2024), la definición de un auxiliar de la función pública en Costa Rica es:

En Costa Rica, persona física o jurídica, pública o privada que participa habitualmente ante el Servicio Nacional de Aduanas, en nombre propio o de terceros, en la gestión aduanera. Es responsable solidario ante el fisco por las consecuencias tributarias devenidas de los actos, omisiones y delitos que sus empleados acreditados incurran. > aduanero (a). Dirección General de Aduanas. Servicio Nacional de Aduanas. (párr. 1)

Entre los principales tipos de auxiliares se encuentran los agentes aduaneros, los depositarios aduaneros, los transportistas autorizados y los proveedores de servicios de entrega rápida (*courier*). Cada categoría debe cumplir requisitos específicos de habilitación y acreditación establecidos por el Ministerio de Hacienda, así como mantener actualizada su información en los registros oficiales de la Dirección General de Aduanas. (Ley General de Aduanas, 2023).

Las obligaciones de los auxiliares incluyen llevar registros detallados de todas las operaciones aduaneras, conservar documentación de importación y exportación, asesorar a los clientes sobre clasificaciones arancelarias y normativas vigentes, y presentar declaraciones aduaneras dentro de los plazos establecidos. Además, deben garantizar la veracidad de la información proporcionada y colaborar con las autoridades en procesos de fiscalización y verificación de riesgo. (Ley General de Aduanas, 2023).

Los auxiliares de la función pública aduanera cumplen un papel fundamental en la gestión del comercio exterior en Costa Rica, al representar a personas o empresas ante el Servicio Nacional de Aduanas. Su rol abarca desde trámites de despacho hasta la clasificación arancelaria y asumen responsabilidad solidaria ante el fisco por cualquier error u omisión cometida por su personal acreditado, lo que resalta la importancia de su profesionalismo y conocimiento técnico.

Existen diferentes tipos de auxiliares como agentes aduaneros, transportistas autorizados y *couriers*, todos obligados a cumplir con requisitos legales específicos. Entre sus principales responsabilidades están el mantenimiento de registros, la asesoría en normativas y el cumplimiento riguroso de los plazos para la presentación de declaraciones. Estas funciones son clave para garantizar operaciones aduaneras transparentes, ágiles y alineadas con la normativa vigente.

### **Depósito Aduanero**

El depósito aduanero es un régimen especial que permite almacenar mercancías bajo control aduanero sin que se devenguen impuestos o aranceles hasta el momento de su despacho a libre práctica o reexportación. Este sistema se establece para optimizar la gestión de inventarios y mejorar el flujo de caja de los importadores, al diferir el pago de gravámenes hasta que la mercancía salga del depósito. (Ministerio de Hacienda, 2022).

El procedimiento de depósito aduanero detalla las actividades que deben llevar a cabo los agentes aduaneros, apoderados especiales y el personal del depositario, incluyendo la confección de la Declaración de Ingreso a Depósito (DID), el control de permanencia y la generación del comprobante de salida. Deben custodiar la mercancía según las condiciones autorizadas y aplicar subprocesos específicos para casos de endoso, cesión, decomiso o destrucción de mercancías. (Ministerio de Hacienda, 2022).

Entre las principales ventajas de este régimen destacan la flexibilidad en el tiempo de almacenamiento, la capacidad de planificar estrategias de ventas antes de asumir costos impositivos

y la posibilidad de reexportar mercancías sin pagar aranceles. Asimismo, contribuye a la agilización de las entregas, al permitir despachar directamente desde el depósito, optimizando rutas y reduciendo tiempos de tránsito. (GT Logistics, 2024).

El depósito aduanero es un régimen que ofrece ventajas estratégicas a los importadores, permitiéndoles almacenar mercancías bajo control aduanero sin pagar impuestos hasta su despacho o reexportación. Esta modalidad mejora el flujo de caja, al diferir los pagos tributarios, y permite una mayor flexibilidad en la planificación comercial y logística, especialmente en contextos de alta rotación o demanda estacional.

El procedimiento de depósito aduanero exige controles rigurosos por parte de agentes aduaneros y depositarios, desde la recepción hasta la salida de mercancías. Entre sus beneficios destaca la posibilidad de despachar directamente desde el depósito, lo cual agiliza las entregas y optimiza las rutas de distribución. Además, ofrece ventajas fiscales para quienes reexportan sin nacionalizar los productos.

### **Agencia de Aduanas**

La agencia de aduanas es una entidad mercantil autorizada por el Ministerio de Hacienda para operar como intermediaria especializada en trámites aduaneros, mediante la cual los importadores y exportadores delegan la gestión de sus operaciones de comercio exterior. Está constituida por uno o más agentes aduaneros profesionales, quienes actúan “bajo fe de juramento” al presentar declaraciones y asumir responsabilidad solidaria frente al fisco por la exactitud de la información suministrada. (Ley General de Aduanas, 2022)

Las agencias de aduanas en Costa Rica participan en programas de capacitación continua para mantenerse actualizadas en cambios normativos y tecnológicos. El Manual de Procedimientos Aduaneros estipula que cada agente debe completar al menos veinte horas anuales de formación

en temas como clasificación arancelaria, valoración aduanera y uso de TICA, a fin de garantizar la competencia técnica y la calidad del servicio. (Ministerio de Hacienda, 2021).

La supervisión y sanción de las agencias se sustenta en la resolución que regula sus responsabilidades. Según la Resolución MH-DGA-RES-1428-2024, la Dirección General puede imponer multas, suspensión temporal o revocación de acreditaciones cuando se detectan incumplimientos graves, como declaraciones incorrectas reiteradas o falta de cauciones vigentes, reforzando la integridad del sistema aduanero. (Ministerio de Hacienda, 2024).

Las agencias de aduanas gestionan meticulosamente la documentación necesaria, factura comercial, conocimiento de embarque, lista de empaque y certificados de origen para iniciar el despacho. Posteriormente, clasifican las mercancías bajo códigos arancelarios correctos, inspeccionan físicamente o por escáner, calculan los derechos e impuestos aplicables y, finalmente, liberan la mercancía para su entrega al destinatario. Este flujo garantiza que sólo ingresen bienes plenamente legalizados y documentados, evitando demoras y sanciones por incumplimiento. (Credlix, 2024).

Para optimizar tiempos y costos, se recomienda preparar con antelación todos los documentos, utilizar portales de ventanilla única cuando estén disponibles y contratar agentes de aduanas expertos que conozcan los códigos arancelarios y los requisitos específicos. Asimismo, mantener una comunicación proactiva con la DGA y validar anticipadamente permisos fitosanitarios o técnicos ayuda a anticipar y resolver posibles incidencias antes de que se conviertan en bloqueos de carga. (Credlix, 2024).

Las agencias de aduanas participan en redes de colaboración internacional para armonizar procedimientos y combatir amenazas transfronterizas como el terrorismo y el contrabando de productos restringidos. Esta cooperación refuerza la confianza entre países, facilita el tránsito intrarregional y mejora la competitividad de las exportaciones e importaciones, al alinear criterios

con estándares de la Organización Mundial de Aduanas y la Comunidad Aduanera de Centroamérica. (Credlix, 2024).

Las agencias de aduanas en Costa Rica cumplen un rol esencial como intermediarias autorizadas en el comercio exterior, asumiendo la gestión técnica de las declaraciones aduaneras y la responsabilidad solidaria ante el fisco. Su labor requiere alta precisión, por lo que los agentes deben operar con ética, formación continua y pleno conocimiento del sistema TICA y la normativa vigente.

Además, estas agencias garantizan la legalidad del ingreso de mercancías mediante una gestión documentaria rigurosa y una correcta clasificación arancelaria. Participan activamente en redes de cooperación internacional, fortaleciendo la seguridad y facilitación del comercio. La preparación anticipada de documentos y el uso de herramientas digitales como ventanillas únicas ayudan a evitar bloqueos y optimizar tiempos de despacho.

### **Importación**

La importación implica el ingreso de mercancías al territorio aduanero nacional mediante la presentación de la declaración de importación ante la Dirección General de Aduanas. El importador debe pagar los tributos correspondientes sobre el valor en aduana de las mercancías, que se determina según el Incoterm CIF (costo, seguro y flete) y la clasificación arancelaria aplicable. Este cálculo se basa en las disposiciones del Servicio Nacional de Aduanas, que verifica los valores declarados antes, durante y después de la importación para garantizar su exactitud. (Portal de Comercio Exterior, 2021).

Existen dos regímenes aduaneros principales para la importación en Costa Rica: bajo el régimen definitivo, las mercancías ingresan de forma permanente al mercado nacional y se debe efectuar el pago completo de aranceles e impuestos de importación; en contraste, los regímenes de importación temporal permiten el ingreso de mercancías por un periodo limitado sin pago de

gravámenes, siempre que se reexporten o se sometan a procesos específicos (por ejemplo, manufactura o exposición). Estos regímenes ofrecen flexibilidad operativa y pueden convertirse en importación definitiva mediante el pago de tasas compensatorias. (Credlix, 2025).

El proceso de despacho aduanero para la importación requiere de un flujo documental estructurado: factura comercial, lista de empaque, conocimiento de embarque y, cuando corresponda, certificado de origen. Es común que el importador prepare una carta de instrucciones al agente aduanal, donde especifica el régimen seleccionado, los datos de la factura y cualquier servicio adicional (transporte, custodia) para asegurar un trámite expedito. Aunque no es obligatoria, esta carta reduce errores y evita retrasos en el despacho. (Credlix, 2025).

La importación en Costa Rica implica el ingreso de mercancías mediante una declaración formal ante la Dirección General de Aduanas, bajo valores determinados por el Incoterm CIF y la clasificación arancelaria correspondiente. Este proceso requiere el pago de tributos sobre el valor en aduana y está sujeto a verificación por parte del Servicio Nacional de Aduanas para asegurar la exactitud de la información declarada.

Existen regímenes aduaneros que ofrecen flexibilidad operativa al importador, como el régimen definitivo y el de importación temporal. Este último permite el ingreso condicionado de mercancías sin pagar aranceles, siempre que se reexporten o transformen. Para un despacho eficiente, se recomienda preparar una carta de instrucciones al agente aduanal y contar con todos los documentos necesarios desde el inicio del trámite.

### **Tipos de Transportes en la Carga Internacional**

El comercio exterior emplea cinco modos principales de transporte marítimo: aéreo, terrestre por carretera, ferroviario y multimodal, cuya elección depende de variables como el tipo de mercancía, la distancia, los costos y la urgencia de entrega. En la práctica, los operadores

evalúan capacidad, accesibilidad y sostenibilidad antes de decidir qué combinación resulta óptima para cada cadena logística. (Kanvel Logística, 2023).

El transporte marítimo concentra más del 80% del flujo mundial de mercancías gracias a su elevada capacidad de carga y a sus tarifas competitivas. Dentro de este modo destacan los servicios FCL (*Full Container Load*), idóneos para volúmenes superiores a 13 m<sup>3</sup> por su mayor seguridad, y LCL (*Less than Container Load*), recomendados para envíos pequeños que necesitan consolidarse con carga de otros remitentes. (Firenze, 2023).

El transporte aéreo sobresale por su rapidez: puede entregar mercancías intercontinentales en 24-48 horas, un factor crítico para productos perecederos, farmacéuticos o de alto valor. Además, los estrictos controles aeroportuarios reducen el riesgo de robo o daño y facilitan el seguimiento en tiempo real. Su principal limitación radica en los elevados costos y la capacidad restringida, por lo que suele reservarse para cargas urgentes. (Maersk, 2025).

El transporte por carretera ofrece la mayor cobertura puerta a puerta y gran flexibilidad de rutas, con opciones FTL (*Full Truck Load*) o LTL (*Less than Truck Load*) según el volumen; sin embargo, es sensible a la congestión vial y a las regulaciones de peso. En distancias largas dentro de un mismo continente, el ferrocarril se convierte en una alternativa eficiente y más ecológica para cargas voluminosas, manteniendo costos inferiores al aéreo y tiempos más estables que la carretera. (Uber Freight, 2024).

El transporte multimodal integra dos o más modos bajo un solo contrato y operador, aprovechando las fortalezas de cada uno: la capacidad del barco, la velocidad del avión, la economía del tren y la capilaridad del camión. Este enfoque coordina los traslados, reduce manipulaciones intermedias y mitiga la huella de carbono cuando se optimizan los tramos terrestres y ferroviarios. (Uber Freight, 2024).

El comercio exterior se apoya en cinco modos de transporte: marítimo, aéreo, terrestre, ferroviario y multimodal. La elección depende del tipo de mercancía, distancia, costos y urgencia. Los operadores logísticos evalúan estas variables para seleccionar la combinación más eficiente y sostenible, adaptando cada modalidad a las necesidades específicas de la cadena de suministro.

El transporte marítimo domina el comercio global por su alta capacidad y bajo costo, siendo ideal para grandes volúmenes con opciones FCL y LCL. En contraste, el transporte aéreo ofrece rapidez para productos perecederos o valiosos, aunque con costos elevados. El transporte multimodal destaca por integrar varias modalidades en un solo contrato, optimizando tiempos, costos y sostenibilidad logística.

### ***Sostenibilidad en Transportes***

El Plan Nacional de Descarbonización de Costa Rica articula la sostenibilidad del transporte de carga en su Eje 3, donde establece que el Tren Eléctrico Limonense de Carga (TELCA) debe estar operativo (transferencia modal marítimo–ferrocarril) y que, para 2030, el 20 % de la flota pesada funcionará con GLP o biocombustibles; a 2050, el sector reducirá al menos un 20 % de sus emisiones respecto a 2018 y consolidará “modelos de logística sostenible” en puertos y áreas urbanas. (Ministerio de Ambiente y Energía, 2024).

El mismo eje contempla pilotos de logística de bajas emisiones, un plan nacional de eficiencia para camiones y la digitalización de procesos portuarios, todo ello apoyado por la meta intersectorial de suministrar electricidad 100 % renovable antes de 2030. Estas acciones integran los distintos modos de transporte de la carga internacional—ferroviario, carretero y portuario— en una hoja de ruta única que alinea competitividad comercial con la promesa nacional de carbono neutralidad. (Ministerio de Ambiente y Energía, 2024).

APM Terminals Moín lanzó en abril de 2025 un amplio proyecto de modernización para agilizar el acceso terrestre al puerto durante la temporada de menor actividad comercial, con el fin de minimizar interrupciones. Las mejoras incluyen nuevas casetas de control, gestión de tráfico con sensores y validación biométrica, carriles secundarios de inspección con escáneres avanzados y un retorno dedicado para reincorporarse a la Ruta 257, lo que incrementará la velocidad y la seguridad en las operaciones. (APM Terminals, 2025).

Coca-Cola FEMSA introdujo en 2024 camiones 100 % eléctricos que evitarán 130 t de CO<sub>2</sub> anuales en la Gran Área Metropolitana. Al respecto, Mora (2024) menciona que: “Esta adquisición es parte de una estrategia de movilidad sostenible de la empresa, que busca reducir la huella de carbono de la distribución de sus productos, esta vez, enfocada en las rutas de entrega del centro de Distribución de Calle Blancos hacia distintas localidades en San José”. (párr. 2).

Costa Rica avanza hacia una logística más sostenible mediante su Plan Nacional de Descarbonización, que contempla la operación del Tren Eléctrico Limonense de Carga (TELCA) y una transición progresiva hacia flotas con combustibles alternativos. Para 2050, se busca reducir en un 20 % las emisiones del transporte de carga en comparación con 2018, integrando soluciones ferroviarias, portuarias y urbanas bajo un modelo de logística baja en carbono.

Iniciativas como la digitalización portuaria y la electrificación de la distribución privada refuerzan esta estrategia nacional, ejemplos concretos son los nuevos accesos tecnológicos en APM Terminals Moín y los camiones eléctricos de Coca-Cola FEMSA. Estas acciones muestran cómo el sector público y privado pueden alinear esfuerzos para mejorar la competitividad logística mientras se reduce la huella ambiental del transporte.

## **Carga Marítima**

El transporte marítimo es el método más utilizado para el comercio mundial: mueve más del 90 % de las mercancías, gracias a su gran capacidad y a sus tarifas relativamente bajas. Los envíos superiores a 100 kg o con varios bultos suelen pasar a contenedor, el cual puede transferirse entre barco, tren y camión sin re estiba. Entre sus ventajas figuran el menor coste por tonelada y una huella de carbono menor que la del aéreo; su principal desventaja es el mayor tiempo de tránsito, especialmente crítico en cargas urgentes o perecederas. (Maersk, 2025).

Un panorama reciente de la UNCTAD muestra que, tras la contracción de 2022, el comercio marítimo creció 2,4 % en 2023 y alcanzará un 2 % adicional en 2024, impulsado por gráneles como mineral de hierro y cereales. Sin embargo, el informe advierte que puntos de estrangulamiento del Canal de Panamá, Suez y Mar Negro están sometidos a tensiones geopolíticas y climáticas que pueden alterar rutas, ampliar distancias y generar sobrecapacidad de portacontenedores, poniendo a prueba la resiliencia de la cadena logística global. (UNCTAD, 2024).

Para la logística de carga perecedera, SimpliRoute destaca que el transporte marítimo es viable cuando se usan contenedores refrigerados y se planifican rutas que mantengan la cadena de frío. La empresa enfatiza la necesidad de sensores IoT para monitorear temperatura y humedad en tiempo real, embalajes aislantes y protocolos de contingencia frente a retrasos. Estas prácticas reducen pérdidas económicas, protegen la salud pública y preservan la confianza de los consumidores en productos frescos que viajan largas distancias por mar. (SimpliRoute, 2023).

Los contenedores refrigerados incorporan aislamiento térmico, unidades de compresión y sistemas de telemetría que ajustan automáticamente la temperatura, permitiendo transportar frutas, lácteos, mariscos y vacunas sin degradar su calidad. Entre sus ventajas se cuentan la prolongación de la vida útil, la reducción del desperdicio y la posibilidad de abastecer mercados lejanos todo el año; además, las tecnologías criogénicas y los sistemas de alerta temprana mejoran la seguridad y la eficiencia energética durante el tránsito marítimo. (ShipsGo, 2023).

El transporte marítimo continúa siendo el principal medio para el comercio global, movilizándolo más del 90 % de las mercancías por su alta capacidad y bajo costo por tonelada. Aunque su mayor desventaja es el tiempo de tránsito, especialmente en cargas perecederas, sigue siendo una opción eficiente, sostenible y adaptable mediante el uso de contenedores intermodales.

En el caso de productos perecederos, los contenedores refrigerados son esenciales para mantener la cadena de frío durante el tránsito. Gracias a tecnologías como sensores IoT, sistemas de telemetría y embalajes especializados, es posible monitorear y ajustar condiciones en tiempo real, reduciendo pérdidas, garantizando la calidad del producto y facilitando el acceso a mercados distantes durante todo el año.

### **Carga LCL**

Un envío LCL combina mercancías de distintos exportadores dentro de un mismo contenedor, de modo que cada uno paga solo por el espacio que ocupa; la carga LCL resulta competitiva entre 2 m<sup>3</sup> y 13 m<sup>3</sup>; por encima de 14 m<sup>3</sup> conviene migrar a FCL, la decisión de cual tipo de carga utilizar depende de cuatro factores clave: volumen, seguridad, coste y urgencia, ya que la consolidación implica más manipulaciones que un contenedor exclusivo. (iContainers, 2023).

El LCL aporta flexibilidad y tarifas calculadas por peso o volumen; no obstante, compartir contenedor expone la carga a posibles contaminaciones o daños. Añade que las cuotas de grupaje suelen ser más estables que las del FCL, facilitando la planificación presupuestaria, aunque el flete unitario resulte más alto. Se debe valorar tamaño, naturaleza de la mercancía y tolerancia al riesgo, recordando que un contenedor lleno protege mejor al reducir movimientos internos. (CST Grupo, 2025).

La carga LCL es una opción útil cuando se necesita enviar volúmenes pequeños, ya que permite compartir el contenedor con otros exportadores y pagar solo por el espacio utilizado. Aunque es más flexible y ayuda a reducir costos en envíos menores, también implica más manipulaciones, lo que puede aumentar el riesgo de daño. Por eso, es importante analizar bien el tipo de producto, el nivel de urgencia y la seguridad requerida antes de elegir este tipo de transporte.

### **Carga FCL**

El FCL (*Full Container Load*) consiste en reservar un contenedor íntegro para un solo expedidor; la carga viaja sellada de origen a destino, sin re consolidaciones, lo que reduce manipulaciones, acorta tiempos de tránsito y resulta más rentable que el LCL cuando el volumen supera los 14 m<sup>3</sup>. Además, al concentrar la mercancía en un solo contenedor, se minimizan riesgos de daño o contaminación y se simplifican los trámites aduaneros al trabajar con un único conocimiento de embarque. (iContainers, 2023).

La digitalización refuerza la confiabilidad del FCL: una plataforma de Track & Trace ofrece visibilidad 24/7 de todos los hitos recogida, despacho, zarpe, transbordo y entrega, consolidando documentación, alertas de ETA/ETD y datos financieros en un solo panel. Este seguimiento en tiempo real reduce llamadas, agiliza la toma de decisiones y facilita el control de temperatura o sellos electrónicos cuando se transportan productos sensibles. (iContainers, 2025).

El FCL es una buena opción cuando se tiene un volumen de carga considerable, ya que permite usar todo el contenedor para un solo cliente. Esto ayuda a reducir manipulaciones y riesgos de daño, ya que la mercancía va sellada desde el origen hasta el destino. Además, los trámites aduaneros se simplifican y los tiempos de tránsito suelen ser más rápidos. Gracias a la digitalización, ahora se puede hacer seguimiento en tiempo real, lo que da más seguridad y control durante todo el proceso.

## Calidad en el Comercio Internacional

La Red Frigorífica Nacional (REFRINA) incorporó en 2023 un sistema de gestión ISO 9001:2015 que mantiene la trazabilidad de la temperatura minuto a minuto en cámaras de  $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , con inspectores permanentes de Senasa dentro del complejo Cenada. Su plataforma SCADA genera historiales electrónicos que acompañan el conocimiento de embarque y sirven como prueba objetiva de que la cadena de frío se conservó, factor decisivo para la aceptación de pólizas *all risks* y la reducción de primas en cargamentos LCL y FCL de piña, carnes y mariscos hacia EE. UU. y la UE. (PIMA, 2025).

El puerto de Moín aceleró su plan de modernización en 2025, instalando cabinas de control con sensores, validación biométrica y OCR inteligente que identifica contenedores reefers al instante. Al digitalizar el registro de ingreso y salida, la terminal recorta tiempos de puerto, disminuye la exposición a fluctuaciones de temperatura crítica y proporciona alertas en tiempo real a las aseguradoras, lo que se traduce en menos reclamaciones y mayor certidumbre para las navieras que transportan productos perecederos. (PortalPortuario, 2025).

Empresas logísticas del Valle Central adoptaron en 2022-2023 sensores IoT para monitoreo continuo de temperatura y humedad en contenedores refrigerados. Los dispositivos envían datos a la nube cada pocos minutos y disparan alarmas predictivas cuando la carga se acerca a los umbrales de riesgo; con ello, los exportadores costarricenses reportaron una reducción superior al 20 % en pérdidas de fruta fresca y farmacéuticos, además de informes detallados que facilitan la liquidación de siniestros con los *brokers* marítimos. (Martínez, 2022).

En los últimos años, Costa Rica ha mejorado notablemente el control de temperatura en la cadena de frío, especialmente en productos perecederos. Gracias a tecnologías como sensores IoT y sistemas de monitoreo continuo, ahora es posible asegurar condiciones óptimas durante todo el trayecto. Esto ha permitido reducir pérdidas, facilitar trámites con aseguradoras y dar mayor confianza a los compradores internacionales, especialmente en mercados exigentes como Estados Unidos y la Unión Europea.

## Productos Perecederos

De acuerdo con Mecalux Esmena (2023) los productos perecederos se definen como:

Los productos perecederos son aquellos que, por sus características, tienden a deteriorarse con el paso del tiempo al ser atacados por microorganismos vivos como hongos y bacterias, por lo que deben consumirse antes de una fecha determinada. Aunque también son perecederas las flores y algunos productos farmacéuticos y químicos, lo más habitual, cuando hablamos de este tipo de mercancía, es pensar en el sector de la alimentación y en productos como carne, leche, queso, frutas, pescados o verduras. (párr. 3).

Los envíos costarricenses de piña, banano, papaya y otros tubérculos aprovecharon 2022-2023 para posicionarse en más de noventa mercados, los expositores del país mostraron estas frutas en la feria europea de productos frescos, reforzando la reputación de origen y subrayando la urgencia de mantener una logística de frío impecable que preserve la vida útil y evite rechazos fronterizos. (Planet Shipping, 2023).

Un análisis técnico sobre cadena de frío destaca que las mayores amenazas para perecederos son picos de temperatura, humedad elevada y retrasos de transporte; la integración de sensores IoT permite registrar datos cada pocos minutos, generar alertas predictivas y documentar la trazabilidad exigida por normas HACCP e ISO 22000, reduciendo mermas y agilizando la resolución de siniestros con aseguradoras. (Solaz, 2025).

La infraestructura nacional se fortaleció en marzo 2025 con la instalación de sistemas de refrigeración de amoníaco de alta eficiencia en la red estatal de túneles de congelado: las nuevas unidades reducen más de 25 t de CO<sub>2</sub> anuales y bajan el consumo eléctrico en un 5 500 kWh cada nueve días, elevando la confiabilidad del servicio para lotes de carne, mariscos y fruta que esperan su embarque marítimo. (Cambroner, 2025).

Un servicio integral de tramitación aduanera para perecederos complementa esta digitalización al coordinar *cross docking*, almacenamiento a temperatura controlada y controles

sanitarios; la estandarización de procesos y el etiquetado correcto reducen tiempos de frontera, evitan gastos extraordinarios y aseguran que los contenedores mantengan sus condiciones óptimas durante el tránsito marítimo y terrestre. (Partida Logistics, 2024).

Los productos perecederos, como frutas, carnes y lácteos, requieren condiciones especiales para conservar su calidad, ya que son muy sensibles al tiempo, la temperatura y la humedad. En Costa Rica, la mejora en la infraestructura de frío, el uso de sensores y la digitalización de procesos han sido clave para evitar pérdidas y cumplir con los estándares internacionales. Gracias a estas medidas, los exportadores han podido posicionarse en más mercados, reduciendo rechazos en frontera y mejorando la trazabilidad exigida por las normas de inocuidad.

## **Desafíos en la Transformación Digital**

### **Ciberseguridad y Vulnerabilidades Digitales en Puertos y Cadenas de Frío Marítimas**

La digitalización de los puertos y la cadena logística refrigerada ha mejorado la eficiencia operativa mediante el uso de tecnologías como IoT, sensores de temperatura y redes inalámbricas avanzadas; sin embargo, esta interconexión también ha multiplicado los vectores de ataque. La dependencia de software obsoleto, la falta de aplicación de parches y la ausencia de una segmentación efectiva de redes internas son brechas que pueden comprometer toda la infraestructura logística. (Pino, 2025).

Asimismo, los dispositivos IoT desplegados en contenedores o áreas sensibles a la temperatura son especialmente atractivos para ciberataques, pues interactúan con el mundo físico de manera directa y requieren una gestión de riesgos diferenciada. Según un análisis sobre tendencias en IoT, se recomienda “reforzar la seguridad de las redes inalámbricas con auditorías periódicas y una supervisión continua para identificar vulnerabilidades y mitigar las amenazas más comunes” (párr. 16). Esta vigilancia constante es fundamental para evitar intrusiones que puedan alterar datos clave de monitoreo ambiental y romper la cadena de frío. (Nozomi Networks, 2025).

Finalmente, aunque la tecnología permite automatizar el seguimiento de temperatura en tiempo real reemplazando registros manuales que son imprecisos o falsificados, su implementación

debe hacerse con garantías de seguridad digital. La falta de protección en el registro automatizado podría permitir que datos críticos sean modificados o manipulados silenciosamente, poniendo en riesgo la inocuidad de los productos perecederos. (Locke, 2023).

### **Ciberseguridad como Pilar Estratégico en la Infraestructura Digital Portuaria Costarricense**

La Estrategia Nacional de Ciberseguridad 2023–2027, dirigida por el MICITT, establece un marco integral basado en cinco pilares fundamentales: protección de infraestructuras críticas, gobernanza, normativas, educación y alianzas estratégicas. Esta estrategia refuerza la necesidad de proteger la infraestructura digital como los sistemas portuarios y de cadena de frío frente a ciberamenazas emergentes. Además, busca consolidar un ecosistema resiliente y confiable, capaz de responder con agilidad a incidentes de seguridad digital en sectores vulnerables como el marítimo. (Segurilatam, 2023).

Complementariamente, el informe Estado de la Ciberseguridad en Costa Rica 2024 del LabCIBE destaca la evolución normativa y la necesidad de fortalecer los marcos legales existentes. El documento resalta la importancia de una regulación robusta, protocolos de respuesta ante incidentes y programas de capacitación en el sector público y privado. Este diagnóstico es clave para garantizar que sistemas críticos, como los de seguimiento y control en puertos y cadenas de frío, cumplan con protocolos de resiliencia digital y continuidad operativa. (LabCIBE, 2024).

Por otro lado, en el ámbito normativo técnico, en 2021 el MICITT actualizó las normas técnicas para la gestión de tecnologías de información, sustituyendo esquemas previos y marcando el inicio de un estándar más moderno y seguro en el sector público. A este avance se suma el fortalecimiento regulatorio mediante decretos del Poder Ejecutivo que mejoran las exigencias en ciberseguridad para las entidades estatales, posibilitando su extensión al entorno portuario. (MICITT, 2023).

### **Oportunidades en la Transformación Digital para la Gestión de Riesgos y Seguros**

La digitalización del transporte marítimo y la logística está transformando profundamente las cadenas de suministro, mejorando la resistencia, agilidad y sostenibilidad. Tecnologías como IoT, análisis de datos y plataformas basadas en la nube permiten un monitoreo más eficiente y colaborativo entre todos los actores, lo que fortalece la capacidad de respuesta ante situaciones imprevistas y facilita la planificación proactiva en la cadena de frío marítima. (Hofman, 2023).

La adopción de *blockchain* en logística marítima ofrece una capa adicional de confianza y seguridad, al descentralizar el registro de información vital y proporcionar trazabilidad desde el origen hasta el destino. Este nivel de transparencia reduce el fraude, acelera procesos administrativos y mejora la verificación de condiciones en contenedores refrigerados. (Prosertek, 2023).

El mercado global de digitalización marítima está en rápido crecimiento y se proyecta que alcanzará un valor cercano a los US\$ 395 mil millones para 2033. Este auge está impulsado por la integración de tecnologías avanzadas como IoT, IA y *blockchain*, las cuales potencian la eficiencia operativa, la gestión de flotas y la seguridad en la cadena de frío de productos perecederos. (Mahajan, 2025).

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### Enfoque

A nivel de investigación, existen tres enfoques posibles por utilizar para el desarrollo de esta: cuantitativo, cualitativo y el mixto, la diferencia de estos radica en la información utilizada.

### Cualitativo

Para Hernández *et al.* (2018), la investigación cualitativa estudia:

(...) fenómenos de manera sistémica. Sin embargo, en lugar de comenzar con una teoría y luego “voltear” al mundo empírico para confirmar si esta es apoyada por los datos y los resultados, el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisando los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre. (p. 7).

A lo citado Hernández *et al.* (2018) agregan que “(...) se plantea un problema de investigación (...). Va enfocándose paulatinamente. La ruta se va descubriendo o construyendo de acuerdo al contexto y los eventos que ocurren conforme se desarrolla el estudio.” (p. 7).

De igual forma los autores Hernández *et al.* (2018) sostienen que:

Las investigaciones cualitativas suelen producir preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, puede variar en cada estudio. (pp. 7-8).

La decisión de utilizar el enfoque cualitativo en esta investigación se fundamenta en que las categorías a estudiar se derivan de opiniones, entrevistas y recopilación de datos. Este enfoque permite explorar en profundidad cómo las empresas están adoptando tecnologías emergentes, enfrentando desafíos regulatorios y adaptándose a un entorno cambiante.

### **Diseño**

Según la información anterior, para el presente estudio el diseño correspondiente se basa en la descripción cualitativa, teniendo en cuenta que se procederá a recolectar la información de profesionales expertos en el proceso de importación de productos perecederos, aseguradoras y operadores logísticos.

Por lo tanto, se averiguará a través de las entrevistas que se les aplicará a funcionarios específicos que conocen del tema para abarcar cada uno de los objetivos propuestos y así poder atender desde la óptica técnica de cada uno de ellos y recolectar distintos criterios y puntos de vista sobre el problema planteado.

De igual manera, hablando sobre el diseño mediante la recolección de datos con enfoque cualitativo, Oyarzún (2023) menciona que:

Estos instrumentos de investigación cualitativa se utilizan para que el investigador pueda describir un contexto, un acontecimiento, a un grupo de personas o una relación concreta de forma amplia. El objetivo detrás de estas descripciones es tratar de comprender las razones, los motivos y desnaturalizar los comportamientos, pensamientos y sentimientos de ese grupo. (párr.5).

### **Población y Muestra**

#### **Población**

Son todos los casos que concuerdan con determinadas características. Las poblaciones deben situarse de manera concreta por sus características de contenido, lugar, tiempo y accesibilidad, para esto se debe delimitar la unidad a estudiar, conjunto finito o infinito con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación, queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio.

Al tener claro el concepto de la población, se logra entender que la población está formada por diferentes características con un fin específico, lo cual quiere decir que tiene carácter de cantidad; en la presente investigación se indica que la población será finita, va estar enfocada en aquellas personas que poseen cualidades en común, a saber: son profesionales en importaciones de productos perecederos que poseen experiencia en procesos de transformación digital, gestión de riesgos y seguros.

## **Muestra**

Es un subgrupo de la población o universo que interesa al investigador, será de quienes se obtendrá la información y deberá ser una muestra probabilística o no probabilística, representativa de la población (dependiendo del enfoque y diseño de la investigación).

De igual manera, Gallay (2023) menciona que “una muestra es una parte o porción representativa de un grupo poblacional. Cabe remarcar que, la muestra siempre debe estar enfocada en la selección de participantes que tengan relevancia para lo que queremos investigar”. (párr. 2). Por lo que con la anterior definición se tiene claro que la muestra es un punto muy importante dentro de la investigación, puesto que contribuye con la recolección de datos, los cuales serán utilizados para dar respuesta al problema que se planteó, así como el que deseo de dar a conocer con la investigación.

### **Muestra Cualitativa**

El tamaño de la muestra o números de casos o unidades de muestreo se define a partir de: naturaleza del fenómeno, capacidad operativa de recolección y análisis, entendimiento del fenómeno, saturación de categorías.

La muestra se determina durante o después de los primeros ajustes de la investigación, es tentativa y se puede ajustar en cualquier momento; no es probabilística, no busca generalizar resultados, sino profundizar en el fenómeno que se estudia; no es necesario que sea representativa de la población. Asimismo, Ortega (2023) señala lo siguiente sobre la muestra no probabilística:

El muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo en la cual el investigador selecciona muestras basadas en un juicio subjetivo en lugar de hacer la selección al azar. El muestreo no probabilístico es más útil para estudios exploratorios como la encuesta piloto (una encuesta que se implementa en una muestra más pequeña, en comparación con el tamaño de muestra predeterminado). El muestreo no probabilístico se utiliza donde no es posible extraer un muestreo de probabilidad aleatorio debido a consideraciones de tiempo o costo, el muestreo no probabilístico es un método menos estricto, este método de muestreo depende en gran medida de la experiencia de los investigadores. El muestreo no probabilístico comúnmente se lleva a cabo mediante métodos de observación, y se utiliza ampliamente en la investigación cualitativa. (párr.6).

Además, el fin de dicha muestra es que, con la población previamente seleccionada, se logre garantizar una obtención de datos de personas con experiencia en el área que se pretende. A continuación, se mostrará la muestra seleccionada.

**Tabla 1:**

*Muestra*

# Entrevistado	Puesto	Empresa
No 1	Gerente de Logística	JIMAP S. A
No 2	Especialista en Seguros Marítimos	INS
No 3	Coordinador de Operaciones de Logística Internacional	DHL

No 4	Coordinador de tecnologías de la información	APM Terminals
No 5	Ejecutivo experto en Comercio	Fulther Logistics
No 6	Corredor de Seguros experto en Comercio	Comercial de Seguros

### **Instrumento de la investigación**

#### **Cuestionario**

El cuestionario será el instrumento utilizado para formular las preguntas que se realicen a las personas y/o empresas correspondientes según los conocimientos adquiridos. De acuerdo con Hernández et al. (2018), la definición de cuestionario “consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis”. (p.217).

#### **Entrevistas**

Este instrumento permitirá analizar diversos puntos de vista, ya que las entrevistas serán aplicadas a personas que laboran en empresas importadoras de productos perecederos, cuyas operaciones logísticas y estrategias de gestión de riesgos pueden variar según las características y necesidades específicas de cada organización.

La entrevista fue seleccionada como técnica de recolección de datos por su enfoque cualitativo, que facilita una interacción más personalizada y flexible. Esto permite al investigador adaptar las preguntas según el desarrollo de la conversación, favoreciendo así un ambiente cómodo para el entrevistado y obteniendo información más rica y profunda que la que se obtendría mediante técnicas cuantitativas más estructuradas.

Por lo anterior, para Hernández y Mendoza (2018) recalcan que:

Las entrevistas, como herramientas para recolectar datos cualitativos, las empleas cuando el problema de estudio no se puede observar o es muy difícil hacerlo por ética o complejidad

(por ejemplo, la investigación de formas de depresión o la violencia en el hogar). O bien, se requieren perspectivas internas y profundas de los participantes. (p.449).

Cabe mencionar que, referente a la anterior definición, se menciona que las preguntas en las entrevistas serán semiestructuradas; según Hernández y Mendoza (2018), “se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más información” (p.449), siendo significativo que el entrevistado pueda realizar modificaciones a la pregunta para resolverla con una mayor precisión.

### **Proceso para la Recolección y Análisis de Datos**

La presente investigación es realizada de forma lineal y ordenada, siguiendo una serie de actos que permita llevar un control minucioso y así evitar la duplicación de los datos recopilados y su debido análisis e interpretación, lo cual beneficia de gran forma para llevar la secuencia de los avances que se presenten, así como una cadena que al irse entrelazando con otros conceptos o términos, tomará mayor relevancia e importancia fundamental para el correcto desarrollo del tema en mención.

Para iniciar, el concepto presentado por Hernández y Mendoza (2018) indica que, para el enfoque cualitativo, al igual que para el cuantitativo:

La recolección de datos resulta fundamental, solamente que su propósito no es medir variables para llevar a cabo inferencias y análisis estadístico. Lo que se busca en un estudio cualitativo es obtener datos (que se convertirán en información) de personas, otros seres vivos, comunidades, situaciones o procesos en profundidad; en las propias "formas de expresión" de cada unidad de muestreo. (p.443).

Una vez recopilada la información, el análisis de datos se llevará a cabo mediante técnicas tanto cualitativas como cuantitativas. Los datos cualitativos, obtenidos de entrevistas, se examinarán a través de un análisis de contenido para identificar patrones y tendencias en la

digitalización de los procesos de seguros y gestión de riesgos. Mientras tanto, los datos cuantitativos, derivados de encuestas, serán procesados mediante herramientas estadísticas que facilitarán la identificación de correlaciones y tendencias significativas en la implementación de soluciones digitales en el sector.

Los resultados del análisis de datos permitirán evaluar el impacto de la transformación digital en la eficiencia de la gestión de riesgos y seguros en el transporte marítimo de productos perecederos. Esto contribuirá a la formulación de estrategias y recomendaciones que optimicen el uso de tecnologías en el sector, asegurando una mejor cobertura de riesgos y una mayor competitividad para las empresas involucradas en la cadena logística.

### **Fuentes de Información**

Con respecto al desarrollo del proceso investigativo, las fuentes de información se fundamentan en la recopilación de datos provenientes de fuentes primarias y secundarias. A través de estos mecanismos, se obtiene información relevante que enriquece el análisis sobre la transformación digital en la gestión de riesgos y seguros aplicados al transporte marítimo de productos perecederos hacia Costa Rica durante el período 2022-2023.

Esta información ha sido extraída mediante el estudio de libros especializados, tesis relacionadas, artículos académicos, y otras investigaciones que guardan similitud con el enfoque de este trabajo. Asimismo, se ha contado con el aporte valioso de expertos en logística y comercio internacional, cuyas experiencias y conocimientos en la gestión de importaciones marítimas de productos perecederos han permitido una comprensión más profunda y contextualizada del fenómeno estudiado.

### **Fuente Primaria**

Este estudio toma en cuenta como fuente primaria las entrevistas que se aplicarán a actores clave del sector, como aseguradoras, importadores y operadores logísticos, ya que, con base en sus experiencias, se obtendrá la información necesaria. Morales (2022) menciona la definición de fuente primaria como “La fuente primaria es uno de los distintos tipos de fuente de información.

Esta proporciona información nueva y original, siendo el resultado de una investigación o trabajo intelectual”. (párr.1).

### Fuente Secundaria

Las fuentes secundarias juegan un papel importante en el análisis, interpretación y síntesis de información de fuentes primarias para crear un marco teórico y aumentar la comprensión del tema de investigación. Como menciona Morales (2022) “La fuente secundaria es uno de los distintos tipos de fuente de información. Esta proporciona información organizada, elaborada, producto de análisis de terceros, traducciones, o la reorganización de una información obtenida de una fuente primaria.” (párr.1).

En la presente investigación se utilizaron fuentes secundarias por medio del análisis de contenido, esto incluye: artículos académicos, tesis, trabajos de graduación entre otros; a estos se les puede identificar como fuentes secundarias, las cuales fueron de ayuda para una buena base estructural y cuerpo de la investigación en curso.

**Tabla 2: Cuadro de Variables**

OBJETIVO	UNIDAD	CATEGORÍAS	DEF.CONCEPTUAL	INSTRUMENTALIZACIÓN
Estudiar las herramientas y tecnologías digitales implementadas por las empresas de transporte marítimo y aseguradoras en el período 2022-2023, gestionando los riesgos asociados a la importación de productos	Tecnologías digitales	Evaluación Innovación Impacto Coordinación Adaptación digital	Para Xubio (2022): "Dentro del concepto de tecnología se engloba al conjunto de conocimientos, técnicas y herramientas que se utilizan para alcanzar un objetivo determinado, ya sea solucionar un problema o satisfacer una necesidad”. (párr. 3).	De la pregunta 1 a la pregunta 5

perecederos hacia Costa Rica, y evaluando su eficacia en la reducción de pérdidas y daños.				
--	--	--	--	--

<b>OBJETIVO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CATEGORÍAS</b>	<b>DEF.CONCEPTUAL</b>	<b>INSTRUMENTALIZACIÓN</b>
Identificar los principales desafíos y oportunidades que presenta la transformación digital en la gestión de riesgos y seguros del transporte marítimo de productos perecederos, considerando el contexto específico de Costa Rica y las regulaciones internacionales aplicables.	Desafíos	Requisitos Condición digital Oportunidades digitales Regulaciones Recomendaciones	Para Pérez y Gardey (2021): “Las situaciones complicadas y de difícil resolución son consideradas como desafíos”. (párr. 4).	De la pregunta 6 a la pregunta 10

<b>OBJETIVO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CATEGORÍAS</b>	<b>DEF.CONCEPTUAL</b>	<b>INSTRUMENTALIZACIÓN</b>
-----------------	---------------	-------------------	-----------------------	----------------------------

Determinar estrategias digitales para optimizar la gestión de riesgos y seguros en el transporte marítimo de productos perecederos.	Estrategias digitales	Optimización logística Seguros digitales Adaptabilidad Interacción digital Gestión de contingencias	Para Sydle (2022): “Una estrategia digital se puede definir cómo todas aquellas acciones que ejecuta una empresa u organización para aumentar presencia y relevancia en medios digitales como redes sociales, sitios web o incluso dentro de los motores de búsqueda como Google”. (párr. 1).	De la pregunta 11 a la pregunta 15
---	-----------------------	---	---	------------------------------------

#### CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Seguidamente se presentarán los resultados de la investigación a través de entrevistas aplicadas a especialistas en transformación digital, gestión de riesgos y seguros en el transporte marítimo de productos perecederos hacia Costa Rica. Este capítulo está estructurado de la siguiente manera: en primer lugar, se incluye la Tabla N°3, donde se recogen las categorías emergentes derivadas de las unidades de análisis asociadas a los tres objetivos específicos de este estudio.

A continuación, se desarrolla una segunda sección en la que se describe y analiza en profundidad cada una de las categorías identificadas, confrontando las percepciones de los expertos con los marcos teóricos y la evidencia empírica obtenida de fuentes científicas y especializadas. Finalmente, se presenta un apartado de interpretación de datos que da respuesta al problema de investigación planteado. A modo de cierre, se exponen las unidades de análisis y las categorías base que sirven de fundamento a este proyecto de investigación.

#### **Tabla 1**

*Unidades y categorías de análisis*

**Unidades**

**Categorías**

1. Tecnologías digitales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación</li> <li>2. Innovación</li> <li>3. Impacto</li> <li>4. Coordinación</li> <li>5. Adaptación digital</li> </ol>
2. Desafíos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Requisitos</li> <li>2. Condición digital</li> <li>3. Oportunidades digitales</li> <li>4. Regulaciones</li> <li>5. Recomendaciones</li> </ol>
3. Estrategias digitales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adaptabilidad</li> <li>2. Interacción digital</li> <li>3. Seguros digitales</li> <li>4. Optimización logística</li> <li>5. Gestión de contingencias</li> </ol>

Nota: Elaboración propia, 2022

### **Unidad de análisis 1: Tecnologías Digitales**

Primeramente, se establece la unidad de análisis número uno, la cual se centra en identificar y describir las soluciones tecnológicas implementadas por las empresas de transporte marítimo y las aseguradoras durante 2022–2023. En esta fase de la investigación se examinarán los principales procesos que permiten optimizar la trazabilidad, la detección temprana de siniestros y la eficiencia operativa. A continuación, se muestran las categorías que emergieron de esta unidad de análisis:

1. Evaluación
2. Innovación
3. Impacto
4. Coordinación
5. Adaptación digital

## Categoría 1: Evaluación

### *Descripción*

Se conformó la categoría uno de la primera unidad, en la cual se les preguntó a los expertos sobre los criterios y métricas que se utilizan para evaluar la eficacia de las herramientas utilizadas en la gestión de riesgos en las importaciones. Las respuestas fueron las siguientes:

- ✓ *“Evaluamos la eficacia principalmente en tres niveles: disminución del índice de siniestralidad, tiempo de respuesta ante eventos críticos y nivel de cumplimiento de la cadena de frío. También analizamos indicadores como el porcentaje de entregas sin reclamaciones, la frecuencia de intervenciones manuales y el costo por siniestro resuelto. Adicionalmente, trabajamos con reportes semanales que nos brindan visibilidad sobre la eficiencia operativa y la precisión de los datos generados por las herramientas digitales”. (Entrevistado 1)*
  
- ✓ *“Nos enfocamos en métricas como el índice de siniestralidad, el tiempo promedio de resolución de siniestros, la frecuencia de reclamos por tipo de mercancía y la variación del valor asegurado vs. valor reclamado. También analizamos el porcentaje de embarques que cumplen con los requisitos de monitoreo continuo y la cantidad de intervenciones preventivas que logran evitar un siniestro. Estas métricas no solo miden la eficacia de nuestras pólizas, sino también la capacidad de nuestros clientes para aplicar buenas prácticas de gestión del riesgo.” (Entrevistado 2)*
  
- ✓ *“Usamos indicadores como el porcentaje de envíos sin incidentes, el tiempo medio de respuesta a alertas, y la cantidad de intervenciones exitosas que evitaron una pérdida. También evaluamos el nivel de cumplimiento de los parámetros de temperatura y humedad, y el número de siniestros registrados vs. total de embarques. Estos indicadores nos ayudan a medir la efectividad de la tecnología, identificar puntos críticos en la cadena, y mejorar continuamente nuestros protocolos de operación.” (Entrevistado 3)*

- ✓ *“Utilizamos indicadores como el porcentaje de contenedores refrigerados monitoreados correctamente, la frecuencia de alertas críticas atendidas a tiempo, y el número de incidentes logísticos relacionados con fallas tecnológicas. También evaluamos el tiempo promedio de estadía en puerto y el cumplimiento de ventanas de salida.” (Entrevistado 4)*
  
- ✓ *“-Inmediatez en la gestión  
-Control cruzado en origen como en destino  
-Procesos bien definidos (Objetivos claros)  
-Conocimiento del producto importado o exportado, esto con el fin de conocer bien los tiempos necesarios para evitar pérdidas.” (Entrevistado 5)*
  
- ✓ *“Cada compañía de seguros tiene sus procesos de medición de eficiencia en el aseguramiento, tienen sus indicadores de producción, de siniestros, de reportes, entonces todos estos indicadores les permiten a las compañías de seguros y en el caso nuestro como corredores hacer la valoración de que el proceso se está llevando bien y que la mercadería está circulando bien asegurada.” (Entrevistado 6)*

### ***Análisis***

Las respuestas de los entrevistados resaltan la importancia de contar con criterios claros para evaluar la efectividad de las herramientas digitales en la gestión de riesgos. Se hace énfasis en indicadores como la reducción de siniestros, el cumplimiento de condiciones como la temperatura o el tiempo de entrega, y la capacidad de prevenir pérdidas antes de que ocurran. Además, se destaca que la tecnología debe estar acompañada de procesos definidos y personal capacitado que sepa interpretar los datos.

También se señaló la necesidad de conocer bien el tipo de producto que se importa o exporta, ya que cada mercancía tiene tiempos críticos que deben respetarse para evitar daños. Por eso, es clave tener control desde el origen hasta el destino y actuar con rapidez cuando se detecta un problema. Esto refleja que una buena evaluación no solo depende de herramientas, sino también del manejo eficiente de la información y del conocimiento del proceso logístico completo.

Para comprender la importancia de analizar los efectos de las herramientas digitales en la gestión de riesgos, es necesario partir de una definición clara de lo que implica la evaluación tecnológica. En este sentido, la UNCTAD (2022) señala que “La evaluación tecnológica es un proceso orientado a la resolución de problemas mediante el cual se examinan las oportunidades y los riesgos, así como los efectos sociales, de la introducción, ampliación o modificación de una tecnología”. (p. 1).

## **Categoría 2: Innovación**

### ***Descripción***

En esta categoría se evidencia que los entrevistados destacan la incorporación de tecnologías digitales como una herramienta clave para modernizar la logística y la gestión de riesgos. Se mencionan innovaciones como sensores, plataformas de monitoreo y sistemas digitales que permiten mejorar el control y prevenir pérdidas. Estas herramientas reflejan la adaptación de las empresas a nuevas exigencias del comercio internacional. A continuación, se presentan las diferentes respuestas:

- ✓ *“Durante el período 2022-2023, hemos observado una fuerte adopción de tecnologías como plataformas de trazabilidad en tiempo real con IoT, sensores de temperatura y humedad en contenedores refrigerados, y software de gestión logística. Las aseguradoras, por su parte, han incorporado portales digitales de autogestión de pólizas, sistemas de monitoreo de riesgos geográficos y herramientas de análisis predictivo para evaluar siniestros.” (Entrevistado 1)*
- ✓ *“En el INS hemos trabajado en la modernización de nuestras plataformas a través de sistemas como INS Digital, que permite la emisión electrónica de pólizas, consulta de condiciones, reportes de siniestros en línea y seguimiento de casos. A nivel general en el*

*mercado, muchas aseguradoras y operadores logísticos han implementado sensores IoT en contenedores reefers, junto con plataformas de monitoreo satelital y herramientas de machine learning para análisis de patrones de riesgo.” (Entrevistado 2)*

- ✓ *“En DHL hemos integrado herramientas como el sistema DHL SmartSensor, que permite monitorear temperatura, humedad y localización durante el transporte de productos perecederos. También utilizamos plataformas de trazabilidad basadas en IoT y soluciones de blockchain para documentación digital en colaboración con socios navieros.” (Entrevistado 3)*
- ✓ *“Hemos implementado herramientas como el sistema de gestión portuaria Navis N4, que permite el control automatizado de operaciones, asignación eficiente de contenedores y trazabilidad. Además, contamos con sensores y cámaras térmicas integradas en las áreas de almacenamiento refrigerado para garantizar la continuidad de la cadena de frío.” (Entrevistado 4)*
- ✓ *“Aún cuando el mundo actual apunta a aplicaciones digitales para muchos usos, no se puede obviar que las herramientas a la mano y de muchos años atrás con el surgimiento de la fotografía, es una de las principales, aún hoy las fotos y videos ayudan a las empresas a tener respaldos en los datos para poder aplicar seguros confiables. No obstante, al entrar en la era de la nueva tecnología, y más aún a la mano, se hacen también importantes las aplicaciones que funcionan como medios para controlar tanto las cargas en bodegas así como la trazabilidad de las mercancías y su trayectoria en el transcurso de la ruta marítima.” (Entrevistado 5)*
- ✓ *“Se están implementando tecnologías de suscripción de seguros y reportería en línea, de manera que se hace más ágil el proceso de emisión.” (Entrevistado 6)*

### **Análisis**

Las respuestas de los entrevistados muestran que la innovación tecnológica ha sido clave para mejorar la gestión de riesgos en el transporte marítimo de productos perecederos. Se destaca

el uso de herramientas como sensores de temperatura, plataformas de monitoreo en tiempo real, *blockchain* para documentación y sistemas especializados como Navis N4 en terminales portuarias, los cuales han permitido aumentar el control, prevenir pérdidas y optimizar los tiempos de respuesta en la cadena logística.

La digitalización ha potenciado la capacidad analítica de aseguradoras y operadores al integrar los datos generados por sensores en modelos predictivos que anticipan desviaciones térmicas, retrasos aduaneros o condiciones meteorológicas adversas, activando planes de contingencia antes de que la carga se deteriore. Este enfoque preventivo reduce reclamaciones y costos, refuerza la confianza entre exportadores, importadores y aseguradoras gracias a la transparencia y trazabilidad del proceso.

Para comprender más a fondo el papel de la innovación tecnológica en la mejora de procesos y la competitividad es fundamental partir de una definición que destaque su capacidad para transformar modelos tradicionales. La innovación no solo implica la adopción de nuevas herramientas, sino también la reinención de métodos de trabajo, la automatización de tareas y la creación de soluciones más eficientes.

Cóncur (2022) define este concepto de manera clara y relevante:

En primer lugar, la innovación es un proceso que se realiza para convertir un problema o una necesidad en una solución. Por ello, no significa que se desarrolle algo completamente nuevo, también puede referirse a la mejora de las operaciones o procesos existentes. (párr. 4).

### **Categoría 3: Impacto**

#### ***Descripción***

En esta categoría se identifica que los entrevistados reconocen el efecto positivo que han tenido las tecnologías digitales en la reducción de pérdidas, daños y demoras durante el proceso logístico. El uso de herramientas como sensores, trazabilidad en tiempo real y automatización ha mejorado el control sobre la mercancía y ha permitido actuar de forma más rápida ante posibles incidentes. Asimismo, se reconoce que el valor de estas tecnologías depende del seguimiento constante para mantener la integridad del producto. A continuación, se presentan las diferentes respuestas:

- ✓ *“Estas tecnologías han sido clave para minimizar pérdidas por variaciones de temperatura, retrasos o mala manipulación. Gracias a los sensores IoT instalados en los contenedores, por ejemplo, recibimos alertas inmediatas cuando hay una desviación crítica en la cadena de frío, lo que nos permite actuar de forma preventiva. La trazabilidad en tiempo real nos ayuda a tomar decisiones más rápidas y eficientes.” (Entrevistado 1)*
- ✓ *“Estas tecnologías han tenido un impacto tangible, principalmente en la disminución de siniestros relacionados con la cadena de frío. Al tener monitoreo constante de temperatura, humedad y posición del contenedor, se puede actuar antes de que ocurra una pérdida significativa. Además, la digitalización en el proceso de reclamación ha agilizado la respuesta del INS, mejorando la satisfacción del asegurado y disminuyendo los tiempos de indemnización.” (Entrevistado 2)*
- ✓ *“El monitoreo en tiempo real ha sido clave. Por ejemplo, si un sensor detecta una variación en la temperatura de un contenedor refrigerado, se genera una alerta automática que permite actuar antes de que la mercancía se dañe. Esto ha reducido significativamente los reclamos por daños. Tener toda la documentación digitalizada y validada en tiempo real ha agilizado los procesos aduaneros y ha evitado demoras críticas.” (Entrevistado 3)*
- ✓ *“La automatización y los sensores inteligentes han sido fundamentales para minimizar las fallas humanas y técnicas. Gracias a esta capacidad de reacción inmediata, hemos reducido la ocurrencia de siniestros en el patio portuario.” (Entrevistado 4)*

- ✓ *“El control cruzado e información al día con las nuevas tecnologías hacen que dicho control sea más confiable, pero aun así la cadena puede romperse por lo que se hace importante contar con una buena trazabilidad del producto y evitar pérdidas.” (Entrevistado 5)*
  
- ✓ *“Básicamente el tener las mercaderías aseguradas minimiza tanto para el exportador como para el importador la pérdida porque traslada en caso de un evento cubierto, esos daños se trasladan a la compañía de seguros y las tecnologías han contribuido con esto facilitando la suscripción y el aseguramiento sea mucho más rápido entonces esto ocasiona que muchas mercaderías puedan salir aseguradas sin necesidad de esperar, principalmente los productos perecederos.” (Entrevistado 6)*

## **Análisis**

Las respuestas de los entrevistados reflejan que la implementación de herramientas digitales ha tenido un impacto claro y positivo en la gestión de riesgos del transporte marítimo de productos perecederos. Se destaca que tecnologías como los sensores de temperatura, el monitoreo en tiempo real y la automatización portuaria han ayudado a reducir pérdidas por fallas en la cadena de frío, mejorar los tiempos de respuesta ante incidentes y aumentar la eficiencia operativa.

Se refuerza la idea de que, aunque la tecnología mejora el control, la trazabilidad sigue siendo clave para evitar pérdidas, ya que, incluso con herramientas modernas, la cadena de frío puede romperse si no se mantiene un control constante. Esto demuestra que el verdadero impacto de la tecnología depende del uso correcto de la información y del seguimiento adecuado del producto desde su origen hasta su destino.

Para comprender cómo la tecnología transforma el desempeño operativo en logística, es esencial recurrir a definiciones claras del concepto de impacto tecnológico. Este se refiere a los efectos concretos que generan las herramientas digitales en la eficiencia, productividad y calidad de los procesos logísticos. Dicho impacto puede evidenciarse en la reducción de tiempos, mejora en la trazabilidad, disminución de errores y optimización de recursos, lo que a su vez impulsa la competitividad y sostenibilidad de las operaciones.

Al respecto, Fiveable (2024) menciona que:

El impacto tecnológico se refiere a los efectos y cambios que la tecnología trae a la sociedad, la cultura y el comportamiento individual. Este concepto abarca tanto las consecuencias positivas como las negativas de los avances tecnológicos, influyendo en todo, desde la comunicación y el transporte hasta la literatura y las relaciones personales. El análisis del impacto tecnológico revela cómo las innovaciones moldean las narrativas, alteran las dinámicas sociales y redefinen las experiencias humanas. (párr. 1).

#### **Categoría 4: Coordinación**

##### ***Descripción***

Las respuestas de los entrevistados evidencian que la coordinación entre actores como aseguradoras, empresas de transporte, operadores logísticos y terminales portuarias ha sido fortalecida gracias al uso de plataformas digitales. Estas herramientas permiten el intercambio de información en tiempo real, lo cual es fundamental para la prevención de riesgos y una respuesta más ágil ante cualquier incidente en el trayecto de la carga.

Se mencionan soluciones como la integración de sistemas mediante APIs, el acceso compartido a datos logísticos y la interoperabilidad entre plataformas, lo cual ha permitido que tanto aseguradoras como navieras y clientes trabajen de forma más sincronizada. Este nivel de coordinación mejora la trazabilidad, la gestión de siniestros y la confiabilidad general del proceso. A continuación, se presentan las diferentes respuestas:

- ✓ *“La coordinación ha mejorado gracias a la integración de plataformas entre proveedores logísticos, transportistas marítimos y aseguradoras. Utilizamos APIs que nos permiten compartir datos en tiempo real, como las condiciones del contenedor, el estado del trayecto y posibles desviaciones. Las aseguradoras tienen acceso directo a estos datos a través de*

*plataformas colaborativas, lo que agiliza la validación de siniestros y mejora la prevención.” (Entrevistado 1)*

- ✓ *“La coordinación ha mejorado con el uso de plataformas compartidas donde transportistas, importadores y aseguradoras pueden cargar información del embarque, como rutas, condiciones del contenedor y documentación aduanera. En el caso del INS, se han desarrollado interfaces de comunicación con operadores logísticos que permiten recibir alertas tempranas sobre condiciones anómalas que puedan activar coberturas especiales.” (Entrevistado 2)*
- ✓ *“Nuestra plataforma logística se integra con sistemas de aseguradoras y navieras mediante interfaces API, lo que permite compartir datos de seguimiento, condiciones del contenedor y posibles incidencias. En caso de una anomalía, el sistema genera alertas automáticas tanto para nosotros como para la aseguradora.” (Entrevistado 3)*
- ✓ *“El sistema portuario está conectado con plataformas de operadores logísticos y navieras mediante interfaces estandarizadas, lo cual permite el flujo constante de información sobre cada contenedor, incluyendo su temperatura, ubicación y estado operativo.” (Entrevistado 4)*
- ✓ *“Por ejemplo, las nuevas apps de trazabilidad le permiten al cliente estar al tanto de donde está su carga y si contrata dispositivos de control de temperatura puede revisar constantemente cómo va su producto y sus condiciones.” (Entrevistado 5)*
- ✓ *“Existe acceso a los sistemas de la compañía de seguros que se les brinda a ciertas empresas de logística, agencias aduanales, se les da ciertos accesos y en otros casos se hacen a través del intermediario que sería el corredor de seguros y básicamente el acceso que se le da es a emitir reportes.” (Entrevistado 6)*

### **Análisis**

Las respuestas de los entrevistados muestran que la coordinación entre los distintos actores involucrados en el transporte marítimo como aseguradoras, navieras, operadores logísticos y

clientes ha mejorado significativamente con el uso de herramientas digitales. Se destaca que la integración de plataformas permite compartir información clave como condiciones del contenedor, ubicación en tiempo real o documentación, lo que facilita la prevención de riesgos y acelera los tiempos de respuesta en caso de incidentes.

La coordinación entre aseguradoras, navieras, operadores y clientes se ha robustecido mediante plataformas digitales que comparten en tiempo real la ubicación, el estado del contenedor y la documentación clave. Al estandarizar datos y activar alertas tempranas, los actores anticipan incidentes, ajustan rutas y agilizan trámites portuarios, reduciendo pérdidas y tiempos de respuesta. Así, la cadena marítima se vuelve más transparente, eficiente y resiliente ante los riesgos.

Para comprender cómo la interoperabilidad tecnológica ha mejorado la gestión colaborativa entre empresas logísticas, aseguradoras y otros actores involucrados en la cadena de suministro, cabe destacar la importancia de su integración en los procesos operativos. Esta capacidad de conectar y compartir información entre distintos sistemas permite una comunicación más fluida, una mayor trazabilidad y una coordinación más eficiente.

Al respecto, Cadlan (2023) menciona que:

En el mundo de la logística y la gestión de la cadena de suministro, la tecnología juega un papel crucial en la optimización de procesos, la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. La integración de tecnologías en la cadena de suministro ha transformado por completo la forma en que las empresas planifican, ejecutan y controlan el flujo de productos y servicios. (párr. 1).

## **Categoría 5: Adaptabilidad Digital**

### ***Descripción***

En esta categoría se identifica que los entrevistados reconocen que la transformación digital ha generado un cambio en la forma en que se gestionan los riesgos y seguros. La adaptación a nuevas herramientas ha permitido pasar de un modelo reactivo a uno más preventivo, facilitando procesos más ágiles, mayor acceso a la información y mejor toma de decisiones. Aunque aún existen actores que se resisten al cambio, se evidencia una evolución constante impulsada por las exigencias del comercio actual. A continuación, se presentan las diferentes respuestas:

- ✓ *“Uno de los principales cambios ha sido la transformación de un modelo reactivo a uno predictivo y preventivo. Antes, los seguros actuaban tras un incidente; ahora, gracias al análisis de datos y monitoreo en tiempo real, las aseguradoras pueden alertarnos sobre posibles eventos antes de que ocurran. Esto ha reducido los tiempos de resolución de siniestros y ha generado una mayor confianza en el proceso logístico. Además, la digitalización ha hecho más ágil la contratación y renovación de pólizas, eliminando trámites físicos y permitiendo un seguimiento más detallado de las condiciones aseguradas en cada embarque.” (Entrevistado 1)*
- ✓ *“Hoy, con la integración de tecnologías, podemos anticiparnos a esos eventos, mitigarlos o incluso evitarlos por completo. También ha habido un cambio cultural: los clientes ahora tienen más control y visibilidad sobre sus coberturas.” (Entrevistado 2)*
- ✓ *“Uno de los cambios más importantes ha sido la centralización y automatización de la gestión del riesgo, hoy con las tecnologías digitales, podemos anticipar eventos críticos y prevenir pérdidas.” (Entrevistado 3)*
- ✓ *“Antes, muchas decisiones se tomaban con base en estimaciones o reportes manuales; hoy los sistemas nos alertan en tiempo real y permiten actuar con anticipación, lo que reduce la posibilidad de pérdidas.” (Entrevistado 4)*
- ✓ *“Aún cuando algunos importadores o exportadores han sido reacios a adoptar medidas, se ha visto un cambio en los últimos 15-20 años, donde las aseguradoras a nivel Internacional han crecido y se han visto beneficiadas porque la demanda crece así como el comercio en general.” (Entrevistado 5)*

- ✓ *“Ha habido un cambio importante, anteriormente todo era manual, incluso había que esperar la confirmación de la compañía de seguros para que la mercadería pudiera salir y en el caso de productos perecederos evidentemente eso hacía que el proceso se atrasara, al ser digital, vuelve más sencillo el proceso.” (Entrevistado 6)*

### ***Análisis***

Las respuestas de los entrevistados muestran que la transformación digital ha generado cambios importantes en la forma en que se gestionan los riesgos y los seguros en el transporte marítimo de productos perecederos. Se destaca que, gracias a las nuevas herramientas digitales, se ha pasado de un modelo reactivo, en el que se actuaba solo cuando ocurría un siniestro, a un modelo más preventivo y eficiente. Ahora es posible anticiparse a problemas, agilizar los procesos de aseguramiento y mejorar la toma de decisiones.

Además de los beneficios operativos, los entrevistados destacaron que la transformación digital ha incrementado la confianza de los clientes en los servicios logísticos y aseguradores. La posibilidad de brindar información en tiempo real sobre el estado y ubicación de la carga, así como la trazabilidad de todo el proceso, genera una mayor percepción de seguridad y profesionalismo. Este nivel de transparencia no solo mejora la experiencia del cliente, sino que también fortalece la reputación de las empresas en un mercado altamente competitivo.

Para destacar cómo las organizaciones requieren ser ágiles y flexibles frente a entornos cambiantes, la definición de adaptabilidad digital es clave en el contexto de la transformación empresarial. Este concepto se refiere a la capacidad de una empresa para ajustarse rápidamente a nuevas tecnologías, demandas del mercado y cambios regulatorios. Una alta adaptabilidad digital permite responder de forma proactiva a los desafíos, mantener la competitividad y aprovechar oportunidades emergentes en un entorno cada vez más dinámico y digitalizado.

Como lo señala Fernández (2022):

La adaptabilidad es la capacidad de una persona u objeto para adaptarse a un nuevo medio o situación. Entonces cuando hablamos de adaptabilidad tecnológica nos referimos a la capacidad que tiene una tecnología para responder rápidamente a las modificaciones y nuevas tendencias que se presentan; para seguir funcionando de manera óptica y poder adaptarse continuamente a tecnologías cambiantes. Esto se hace con la finalidad para que sus habilidades sigan siendo relevantes para las empresas. (párr. 3).

### **Unidad de análisis 2: Desafíos**

Seguidamente, se establece la unidad de análisis número dos, la cual se enfoca en identificar los principales desafíos que enfrentan las empresas de transporte marítimo y aseguradoras al adoptar tecnologías digitales en la gestión de riesgos durante el período 2022–2023. En esta etapa de la investigación se examinan las limitaciones internas y externas que dificultan la transformación digital, tales como la falta de infraestructura tecnológica, la resistencia al cambio organizacional y las restricciones normativas. A continuación, se presentan las categorías que surgieron de esta unidad de análisis:

1. Requisitos
2. Condición digital
3. Oportunidades digitales
4. Regulaciones
5. Recomendaciones

#### **Categoría 1: Requisitos**

##### ***Descripción***

En esta categoría se observa que los entrevistados identifican diversos requisitos necesarios para implementar tecnologías digitales en el transporte marítimo y en el sector asegurador. Se destacan condiciones como la infraestructura tecnológica, la capacitación del personal, la interoperabilidad entre sistemas y la adaptación a normativas y condiciones locales. Además, se reconoce que el proceso de adopción digital enfrenta barreras como la resistencia al cambio y los costos de implementación, lo cual requiere una planificación gradual y el apoyo de aliados estratégicos. A continuación, se presentan las diferentes respuestas:

- ✓ *“Algunos de los desafíos ha sido la falta de infraestructura tecnológica adecuada, especialmente en empresas pequeñas o medianas que no cuentan con sistemas integrados. También nos enfrentamos a resistencia al cambio por parte del personal operativo, que muchas veces está acostumbrado a métodos tradicionales. La capacitación constante ha sido clave para superar esto, así como la incorporación progresiva de herramientas digitales en etapas, comenzando por los procesos más críticos como la trazabilidad de la carga.” (Entrevistado 1)*
- ✓ *“Uno de los principales desafíos ha sido la integración de sistemas entre empresas privadas y entidades públicas, ya que muchas veces no hay compatibilidad entre las plataformas. También ha sido un reto el cumplimiento normativo en entornos digitales, especialmente en lo relacionado con la protección de datos y la firma electrónica de documentos.” (Entrevistado 2)*
- ✓ *“Un desafío ha sido adaptar las tecnologías globales a las condiciones locales de cada país, incluyendo Costa Rica. Otro obstáculo ha sido el costo inicial de implementación, que puede ser elevado, especialmente cuando se requiere equipamiento especializado como sensores IoT, para enfrentar estos retos, hemos trabajado en capacitación continua, alianzas estratégicas con proveedores locales y proyectos piloto que nos permiten escalar gradualmente la tecnología.” (Entrevistado 3)*
- ✓ *“Uno de los principales retos ha sido garantizar la interoperabilidad entre los sistemas portuarios y las plataformas externas de navieras, agencias aduanales y aseguradoras. No todas las empresas están digitalizadas al mismo nivel, lo que dificulta la conexión de datos*

*fluida. Además, existe una brecha en recursos humanos capacitados en tecnología portuaria avanzada, lo que obliga a invertir en formación continua.” (Entrevistado 4)*

- ✓ *“Mucho pasa por el cliente final, si decide o no contratar seguro para sus cargas, por lo que no pasa enteramente por el operador logístico.” (Entrevistado 5)*
- ✓ *“Muchas veces ha sido la complicación para poder digitalizar los procesos. Las compañías de seguros cada una maneja su propio sistema y en algunas es mucho más fácil el proceso digital, otras pues más enfocado en la parte manual pero específicamente la parte de tecnología con sistemas actualizados y sistemas que puedan estar en contacto con los sistemas que tiene cada uno de los involucrados en el proceso.” (Entrevistado 6)*

### **Análisis**

Las respuestas de los entrevistados evidencian que uno de los principales desafíos para adoptar tecnologías digitales en el transporte marítimo y en los seguros es la falta de condiciones mínimas necesarias para integrar estos sistemas de manera efectiva. Se refleja que la adopción tecnológica requiere de una infraestructura técnica, una cultura organizacional preparada para el cambio, y un entorno colaborativo entre todos los actores involucrados, incluyendo al cliente final.

Además, se destacó que muchas empresas aún dependen de procesos manuales o sistemas heredados que no son compatibles con nuevas soluciones digitales, lo que retrasa su modernización. Esta situación no solo afecta la eficiencia operativa, sino que también limita la capacidad de responder con agilidad a los cambios del entorno logístico y comercial. Algunos entrevistados mencionaron que la falta de incentivos o políticas públicas que promuevan la transformación digital también representa una barrera importante.

Para comprender qué significa requerimiento o requisito tecnológico en logística, es útil referirse a una definición precisa del proceso de adopción digital. De acuerdo con Pérez (2025), “La adopción tecnológica es el proceso por el cual una organización incorpora nuevas tecnologías en sus operaciones con el objetivo de mejorar su eficiencia, productividad y competitividad”. (párr. 5).

## **Categoría 2: Condición Digital**

### ***Descripción***

En esta categoría se analiza el nivel actual de digitalización en la gestión de riesgos y seguros dentro del transporte marítimo de productos perecederos. Se reconoce que el país se encuentra en una etapa de transición, con herramientas digitales implementadas en sectores clave, pero con procesos aún manuales en otros. A continuación, se presentan las diferentes respuestas:

- ✓ *“Considero que Costa Rica ha avanzado bastante en la digitalización del transporte marítimo y de los seguros, aunque todavía hay una brecha entre grandes y pequeñas empresas. Las compañías más grandes han integrado tecnologías avanzadas como monitoreo en tiempo real o plataformas de trazabilidad, pero muchas PYMEs aún dependen de procesos manuales. A nivel general, el país está en una etapa intermedia, en transición hacia una digitalización más completa.” (Entrevistado 1)*
- ✓ *“El nivel de digitalización en el sector seguros ha mejorado, pero sigue siendo desigual. Algunas aseguradoras ya cuentan con plataformas robustas para gestionar pólizas y siniestros digitalmente, mientras que otras aún dependen de procesos manuales. En cuanto a los clientes, muchos aún prefieren canales tradicionales, lo cual frena un poco la evolución digital.” (Entrevistado 2)*
- ✓ *“Desde nuestra perspectiva, el nivel de digitalización en el sector ha mejorado, pero todavía hay diferencias entre actores, a nivel país, estamos en una etapa de transición.” (Entrevistado 3)*
- ✓ *“En el entorno portuario, el nivel de digitalización es alto, sin embargo, fuera del puerto, muchos procesos siguen siendo manuales o con baja integración digital. Esto crea una desconexión que debe abordarse para lograr una cadena logística verdaderamente digital.” (Entrevistado 4)*

- ✓ *“Aún está en etapas muy tempranas, no hay implementación total y los clientes muchas veces por ahorrarse dinero no las aplican, debe haber un cambio de mentalidad en el empresario.” (Entrevistado 5)*
- ✓ *“Yo diría que es nivel intermedio, se ha avanzado mucho pero todavía falta porque las compañías de seguros todo este proceso digital lo han llevado poco a poco. En el mercado internacional es mucho más fácil y mucho más rápido todo el proceso, pero acá en Costa Rica sería un nivel intermedio.” (Entrevistado 6)*

### **Análisis**

Las respuestas de los entrevistados permiten identificar que la digitalización en el sector logístico y asegurador vinculado al transporte marítimo de productos perecederos en Costa Rica se encuentra en una etapa intermedia o de transición. Si bien algunos actores, como grandes operadores logísticos o terminales portuarias, han logrado implementar tecnologías avanzadas como trazabilidad en tiempo real o plataformas automatizadas, otros aún dependen en gran parte de procesos manuales y poca integración entre sistemas.

Por otra parte, algunos entrevistados señalaron que esta etapa de transición representa también una oportunidad para sentar las bases de un ecosistema digital más robusto. La presión del mercado, junto con la evolución de las demandas del cliente, está obligando a las empresas rezagadas a acelerar sus procesos de transformación. La adopción gradual de tecnologías más accesibles y la participación en plataformas colaborativas pueden facilitar esta evolución.

Para precisar qué se entiende por condición digital en una organización, es valioso acudir a la definición formal del concepto de nivel de madurez digital, que refleja el estado actual de una empresa frente a su transformación tecnológica. Este nivel considera factores como la integración de herramientas digitales, la capacitación del personal y la cultura de innovación dentro de la empresa.

En este sentido, TICHILE (2025) señala que:

El nivel de madurez digital es una medida que indica el grado de éxito de una transformación digital. Se basa en la valoración de factores, como la estrategia digital, la disposición y uso de la infraestructura tecnológica, la cultura digital y la capacidad de innovación, entre otros. Por lo tanto, es un indicador estratégico del progreso de una transformación digital. (párr. 5).

### **Categoría 3: Oportunidades Digitales**

#### ***Descripción***

En esta categoría se identifican las oportunidades que brinda la transformación digital en el transporte marítimo y la gestión de seguros de productos perecederos. Los entrevistados coinciden en que las herramientas digitales ofrecen mejoras significativas en trazabilidad, control de condiciones del producto, planificación logística y eficiencia operativa. Además, se destacan beneficios como la reducción de errores, la toma de decisiones basada en datos y una relación más transparente, confiable entre aseguradoras y clientes. A continuación, se presentan las diferentes respuestas:

- ✓ *“Las tecnologías digitales permiten mayor visibilidad en la cadena logística, lo que ayuda a anticipar problemas y tomar decisiones más informadas. También se reducen errores humanos y se optimizan los tiempos de entrega, lo cual es clave para productos perecederos. Además, se abre la posibilidad de mejorar la relación con aseguradoras al contar con datos verificables en tiempo real que respalden la condición del producto.” (Entrevistado 1)*
  
- ✓ *“La digitalización nos permite ofrecer servicios más rápidos, seguros y personalizados. Por ejemplo, el seguimiento de embarques y el registro de condiciones del producto nos ayudan a validar reclamaciones de manera más objetiva.” (Entrevistado 2)*

- ✓ *“Permiten mejorar la planificación, reducir pérdidas y optimizar recursos. Por ejemplo, el uso de sensores permite saber con precisión si la cadena de frío se ha mantenido. Además, el análisis de datos históricos facilita la toma de decisiones estratégicas para rutas y seguros.” (Entrevistado 3)*
- ✓ *“Las oportunidades están en la automatización de procesos, la reducción de errores humanos y la mejora del flujo de información. La digitalización permite una mejor toma de decisiones y una trazabilidad completa del contenedor. Esto no solo mejora la eficiencia, sino también la seguridad del proceso.” (Entrevistado 4)*
- ✓ *“Muchísima, al igual que asegurar su carga, el cliente puede estar tranquilo que se cubrirá cualquier siniestro.” (Entrevistado 5)*
- ✓ *“Como en todas las otras actividades del mercado, la automatización, la digitalización, puede ayudar muchísimo a todo el proceso de exportación, sin embargo, está sujeto a ciertas amenazas, hackeos, malas prácticas...pero definitivamente es un esquema que se debe utilizar y se debe fortalecer porque agiliza mucho cualquier etapa del proceso.” (Entrevistado 6)*

### ***Análisis***

Las respuestas de los entrevistados destacan que la transformación digital ha abierto diversas oportunidades para mejorar la seguridad, eficiencia y confiabilidad en el transporte marítimo de productos perecederos. Se enfatiza que herramientas como el monitoreo en tiempo real, los sensores inteligentes y el análisis de datos permiten anticipar riesgos, optimizar rutas, y reducir pérdidas por fallas en la cadena de frío.

Además, los participantes señalan que la digitalización facilita una mayor transparencia en la gestión de siniestros, lo que genera beneficios tanto para las empresas como para las aseguradoras. Al contar con datos verificables y trazabilidad continua, los reclamos se procesan con mayor objetividad y agilidad. Se refuerza la visión de que las tecnologías digitales no solo ayudan a monitorear la carga, sino que aumentan la tranquilidad del cliente, al ofrecerle mayor certeza de que cualquier eventualidad podrá ser cubierta con respaldo adecuado.

Para destacar el potencial que ofrecen las tecnologías digitales en logística, es útil partir de definiciones específicas que resalten las oportunidades concretas de automatización y visibilidad. Estas herramientas permiten optimizar procesos clave como el seguimiento de cargas, la gestión documental y la comunicación entre actores logísticos.

En este sentido, MB3-Gestión (2021) afirma que:

Los procesos en el sector logístico se han visto beneficiados por la transformación digital.

La automatización de la gestión de almacén se ve favorecida gracias al desarrollo de software adaptados a las exigencias de las empresas donde prima la rapidez y la efectividad.

(párr. 4).

#### **Categoría 4: Regulaciones**

##### ***Descripción***

En esta categoría se abordan las influencias que ejercen las regulaciones internacionales en la adopción de tecnologías digitales en Costa Rica. Los entrevistados coinciden en que las normativas, tanto del comercio internacional como del sector asegurador y logístico, han sido un factor determinante en la transformación digital. Se reconoce que el cumplimiento de estándares globales obliga a modernizar procesos, fortalecer la trazabilidad y proteger adecuadamente la información. Estas regulaciones, aunque pueden representar un reto operativo, también han sido vistas como una oportunidad para elevar la calidad y competitividad del sector nacional. A continuación, se presentan las diferentes respuestas:

- ✓ *“Las regulaciones internacionales influyen bastante, especialmente en lo que se refiere a normas de trazabilidad, seguridad y protección de datos. En algunos casos, nos hemos visto obligados a actualizar nuestros sistemas para cumplir con estándares exigidos por socios comerciales o aseguradoras en el extranjero. Aunque esto representa un reto, también nos ha ayudado a mejorar nuestras operaciones.” (Entrevistado 1)*

- ✓ *“Las regulaciones internacionales han impulsado mejoras en nuestros procesos internos. Aunque su aplicación implica inversión y ajustes, también representan una oportunidad para elevar la calidad del servicio.” (Entrevistado 2)*
- ✓ *“En algunos casos representa una carga operativa adicional, pero nos ha motivado a actualizar procesos y adoptar mejores prácticas. La presión regulatoria internacional ha sido un motor de cambio positivo.” (Entrevistado 3)*
- ✓ *“Normativas sobre seguridad portuaria, manejo de datos y control de accesos han obligado a modernizar muchos sistemas. Puede parecer restrictivo, pero en realidad han empujado al sector hacia estándares más altos de calidad y eficiencia.” (Entrevistado 4)*
- ✓ *“En todo influye, en CR se basan en regulaciones para adoptarlas a nuestro entorno.” (Entrevistado 5)*
- ✓ *“En términos generales, todo lo que es comercio internacional se rige por reglas que en muchos países son comunes, sin embargo, en Costa Rica se tienen condiciones muy particulares que hacen que los procesos se atrasen por políticas internas, exceso de documentación, exceso de tramitología...pero con los tratados de libre comercio y los tratados centroamericanos deberían ser mucho más ágiles, para un importador o un exportador local, actualmente es un proceso dudoso y se requiere de profesionales que conozcan el mercado internacional y el mercado local.” (Entrevistado 6)*

### **Análisis**

Los entrevistados coinciden en que las regulaciones internacionales han tenido un papel decisivo en la adopción de tecnologías digitales dentro del transporte marítimo y la gestión de seguros en Costa Rica. Estas normativas han exigido mayores estándares en áreas como trazabilidad, protección de datos, seguridad operativa y gestión documental, lo cual ha impulsado a muchas empresas a modernizar sus sistemas y procesos para mantenerse en cumplimiento.

Para algunas empresas este proceso ha implicado ajustes técnicos y financieros importantes, también ha generado beneficios en términos de calidad y competitividad. La necesidad de adaptarse a estándares internacionales ha sido vista no solo como una obligación, sino como una oportunidad para alinearse con mejores prácticas globales. Las regulaciones no solo presionan a las empresas a digitalizarse, sino que estructuran el proceso.

Para entender cómo las regulaciones condicionan la adopción tecnológica, es necesario reconocer el rol fundamental que estas desempeñan en el entorno digital. Las normativas pueden funcionar como facilitadoras del cambio o, por el contrario, como barreras que limitan la innovación.

Al respecto, Rodríguez (2022) sostiene que:

Un habilitador fundamental del proceso de transformación digital que atraviesan los países, incluido Costa Rica, es el marco regulatorio. De la calidad e idoneidad de ese marco puede depender el éxito de la transición hacia una sociedad digital inclusiva y respetuosa de los derechos fundamentales. (párr. 1).

## **Categoría 5: Recomendaciones**

### ***Descripción***

En esta categoría se recopilan las sugerencias y consejos brindados por los entrevistados para aquellas empresas y aseguradoras que están iniciando su proceso de digitalización en el transporte marítimo de productos perecederos. Las respuestas hacen énfasis en la priorización de procesos críticos como la trazabilidad, la capacitación del personal y la búsqueda de aliados tecnológicos confiables. También se recomienda avanzar de forma estructurada y con una visión a largo plazo, entendiendo la digitalización como una inversión estratégica. A continuación, se presentan las diferentes respuestas:

- ✓ *“Recomiendo iniciar con procesos clave que generen un impacto directo en la eficiencia, como la trazabilidad o el monitoreo de la temperatura. También es importante capacitar al personal y buscar aliados tecnológicos confiables. La digitalización debe verse como una inversión, no como un gasto, especialmente en un mercado tan competitivo y exigente como el de productos perecederos.” (Entrevistado 1)*
  
- ✓ *“Recomendaría a las empresas aseguradoras comenzar con una estrategia clara de transformación digital, incluyendo la modernización de sistemas y la capacitación del personal. También es vital escuchar las necesidades del cliente y trabajar en conjunto con socios tecnológicos que comprendan la dinámica del transporte marítimo.” (Entrevistado 2)*
  
- ✓ *“Mi consejo sería empezar por identificar los procesos más vulnerables al riesgo y digitalizarlos primero. También es importante establecer alianzas con empresas tecnológicas y capacitar al personal. La transformación digital no se logra de un día para otro, pero vale la pena por los beneficios que trae en eficiencia y control.” (Entrevistado 3)*
  
- ✓ *“Enfocarse en la integración. No basta con tener buenas herramientas si no están conectadas entre sí. También es clave invertir en seguridad digital y en personal capacitado. La transformación digital debe ser estructurada, pensando a largo plazo.” (Entrevistado 4)*
  
- ✓ *“Que implementen lo antes posible herramientas que permitan una mejor trazabilidad y aseguradoras expertas en Logística y Comercio Internacional, esto mejora el servicio y da confianza a los clientes.” (Entrevistado 5)*
  
- ✓ *“Lo más importante es rodearse de profesionales capacitados en los procesos y utilizar las herramientas tecnológicas que estén en su alcance, aunque sean una etapa básica, no se requiere tener licencias carísimas, hay muchas herramientas digitales que son accesibles para los exportadores que están iniciando.” (Entrevistado 6)*

## *Análisis*

Las recomendaciones proporcionadas por los entrevistados coinciden en la necesidad de que las empresas y aseguradoras adopten un enfoque planificado, progresivo y estratégico al iniciar su proceso de digitalización. Se destaca la importancia de identificar primero los procesos más vulnerables, como la trazabilidad y el control de condiciones de la carga, y trabajar en su transformación antes de extender la digitalización al resto de la operación.

Sugieren que la digitalización debe ir acompañada de una estrategia de formación interna y alianzas externas. Capacitar al personal para el uso correcto de las nuevas herramientas es clave para evitar errores y garantizar su aprovechamiento. Paralelamente, colaborar con proveedores tecnológicos, instituciones académicas o incluso con otras empresas del sector puede facilitar el acceso a soluciones innovadoras y recursos compartidos.

Como menciona Solística (2023), para guiar de manera efectiva los procesos de transformación digital en logística, es fundamental contar con recomendaciones estratégicas claras como las siguientes:

- Definir una estrategia clara: Establecer una estrategia clara y bien definida es crucial para aprovechar al máximo la transformación digital de la cadena de suministro.
- Involucrar a toda la organización: La transformación digital debe ser un esfuerzo de toda la organización, no solo de un departamento específico.
- Inversión en capacitación: Capacitar al personal es esencial para aprovechar al máximo las nuevas tecnologías y abordar la brecha de habilidades.
- Establecer alianzas estratégicas: Colaborar con proveedores de tecnología puede acelerar la adopción de nuevas soluciones y reducir costos. (párr. 24-25-26-27)

### **Unidad de análisis 3: Estrategias Digitales**

Se establece la unidad de análisis número tres, la cual se orienta a examinar las estrategias digitales implementadas por las empresas de transporte marítimo y aseguradoras para gestionar los riesgos relacionados con el traslado de productos perecederos hacia Costa Rica durante el período 2022–2023. Esta unidad busca comprender cómo las tecnologías digitales han influido en la formulación de estrategias orientadas a mejorar la eficiencia, la adaptabilidad, la cobertura aseguradora y la capacidad de respuesta ante eventos imprevistos. A continuación, se presentan las categorías que emergieron de esta unidad de análisis:

1. Optimización logística
2. Seguros digitales
3. Adaptabilidad
4. Interacción digital
5. Gestión de contingencias

### **Categoría 1: Optimización Logística**

#### ***Descripción***

En esta categoría se examinan las estrategias digitales aplicadas para mejorar la eficiencia y desempeño de las operaciones logísticas en el transporte marítimo de productos perecederos. Los entrevistados resaltan que, mediante el uso de herramientas como sensores IoT, plataformas de trazabilidad, análisis de datos y sistemas automatizados, las empresas han logrado reducir tiempos de respuesta, minimizar errores y anticiparse a riesgos operativos. Estas tecnologías no solo optimizan rutas y almacenaje, sino que también permiten una coordinación más fluida entre los diferentes actores involucrados en la cadena de suministro. A continuación, se presentan las distintas respuestas obtenidas:

- ✓ *“Internamente, uno de los obstáculos es la resistencia al cambio, mientras que externamente puede haber falta de compatibilidad tecnológica con los proveedores. Se superan mediante capacitación y elección cuidadosa de aliados logísticos.” (Entrevistado 1)*

- ✓ *“A veces hay resistencia a digitalizar por miedo a perder el control humano o por falta de conocimiento técnico. La solución es acompañar la implementación con asesoramiento continuo y herramientas intuitivas.” (Entrevistado 2)*
- ✓ *“Uno de los retos ha sido estandarizar los sistemas entre todos los actores de la cadena. Se requiere inversión tecnológica y voluntad de colaboración para lograrlo.” (Entrevistado 3)*
- ✓ *“Muchos sistemas heredados no son compatibles con nuevas soluciones. Se requiere inversión en integración tecnológica y compromiso institucional para superar estas limitaciones.” (Entrevistado 4)*
- ✓ - *“Sobrepagos en las tarifas producto de los monopolios de las navieras.”*  
 - *“Políticas retrógradas que ralentizan el comercio y poca gestión gubernamental en mejoras.”*  
 - *“Puertos ineficientes en su gestión (sin avance estructural ni mejoras en gestión de calidad).”*  
 - *“Puertos saturados en toda la región latinoamericana.” (Entrevistado 5)*
- ✓ *“Muchos son las regulaciones internas, los controles internos hacen que los procesos sean más complicados, temas de cumplimiento en el caso de compañías de seguros que las políticas de cumplimiento hacen que muchas veces no se pueda tener una respuesta inmediata a un requerimiento particular, pero una vez superada esa etapa el proceso es muchísimo más sencillo.” (Entrevistado 6)*

### **Análisis**

Las estrategias digitales han sido clave para abordar diversas limitaciones logísticas dentro del transporte marítimo de productos perecederos. Los entrevistados coinciden en que herramientas como los sensores de monitoreo, la trazabilidad en tiempo real y los sistemas centralizados han

permitido detectar patrones, reducir errores humanos y anticiparse a eventos de riesgo, generando una logística más eficiente y confiable.

No obstante, también se reconocen desafíos estructurales y externos que limitan la efectividad de estas estrategias, especialmente en el contexto latinoamericano. Se señalan problemas como la saturación portuaria, la falta de modernización en la infraestructura y la escasa gestión gubernamental, que ralentizan el comercio y afectan negativamente la logística. También se mencionan obstáculos vinculados a regulaciones internas estrictas y políticas de cumplimiento corporativo, que, en ocasiones, ralentizan los procesos, aunque una vez superados, permiten una gestión más ágil.

Para destacar cómo la digitalización impulsa mejoras operativas reales en logística, es importante apoyarse en definiciones específicas y concretas del proceso de optimización en la cadena de suministro. Estas mejoras no solo se traducen en mayor eficiencia y reducción de costos, sino también en una mejor toma de decisiones, trazabilidad en tiempo real y capacidad de adaptación.

En este sentido, González (2023) explica:

La transformación digital ha revolucionado la manera en que las empresas gestionan sus procesos, y la logística no es la excepción. Mediante la digitalización de las operaciones relacionadas con la cadena de suministro y la logística, se pueden reducir los errores, tiempo de procesamiento de documentos y aumentar la eficiencia, afectando positivamente al ROI (retorno de la inversión). (párr. 1).

## **Categoría 2: Seguros Digitales**

### ***Descripción***

En esta categoría se analizan las estrategias digitales aplicadas en el ámbito asegurador para gestionar los riesgos asociados al transporte marítimo de productos perecederos. Los entrevistados coinciden en que la digitalización ha permitido personalizar coberturas, mejorar la trazabilidad de incidentes y agilizar los procesos de reclamación. El uso de herramientas como plataformas automatizadas, monitoreo satelital y recopilación de datos en tiempo real ha optimizado tanto la evaluación del riesgo como la atención al cliente, facilitando una respuesta más rápida, precisa y transparente por parte de las aseguradoras. A continuación, se presentan las distintas respuestas obtenidas:

- ✓ *“Estas estrategias se pueden personalizar incluyendo monitoreos especializados para productos sensibles, como sensores de temperatura en contenedores. También se adaptan creando protocolos de respuesta ajustados al tipo de mercancía.” (Entrevistado 1)*
- ✓ *“Las estrategias digitales se ajustan mediante coberturas personalizadas basadas en el análisis de datos. Por ejemplo, si una ruta es más riesgosa por clima, se ajusta la prima o las condiciones de cobertura según esos factores.” (Entrevistado 2)*
- ✓ *“Con herramientas como monitoreo satelital y sensores IoT, se pueden aplicar coberturas más específicas y evaluar los riesgos con precisión. Esto da lugar a seguros más personalizados.” (Entrevistado 3)*
- ✓ *“Al conocer con precisión el comportamiento de la carga y los riesgos potenciales, se pueden diseñar soluciones específicas para cada tipo de producto, ajustando tanto la logística como los seguros.” (Entrevistado 4)*
- ✓ *“Es un desafío, pero dependerá de la adopción de la Aseguradora como tal al mercado y al uso que le den tanto las empresas de Logística y como los clientes finales las requieran para su uso continuo.” (Entrevistado 5)*
- ✓ *“En los productos perecederos hay ciertas coberturas y ciertas condiciones que son diferentes a cualquier seguro de carga, definitivamente los requerimientos de las compañías de seguros y todo lo que ellos piden para que haya una buena cobertura tiene que estar definida en los contratos de seguros y ahí se habla que muchos de los procesos*

*se pueden hacer vía electrónica, definitivamente está ligado a la adaptación del producto que se requiera asegurar y específicamente con compañías especializadas ya que, hay compañías de seguros que no dan coberturas para productos perecederos.” (Entrevistado 6)*

### **Análisis**

La digitalización en el sector asegurador ha traído importantes transformaciones, permitiendo una mayor personalización de coberturas, especialmente cuando se trata de productos perecederos que requieren condiciones muy específicas. Los entrevistados coinciden en que el uso de herramientas digitales ha facilitado procesos como la emisión de pólizas, evaluación de riesgos y gestión de reclamos, haciéndolos más ágiles y menos burocráticos.

Sin embargo, también se identifican limitaciones estructurales y de mercado. Se menciona que la efectividad de los seguros digitales depende en gran medida de su adopción por parte de las aseguradoras, operadores logísticos y clientes finales, lo que requiere una cultura digital más consolidada. Incluso se señala que no todas las aseguradoras ofrecen coberturas específicas para productos perecederos y que estas deben estar claramente definidas en los contratos, especialmente cuando se requiere documentación electrónica y condiciones técnicas avanzadas para garantizar la cobertura.

De acuerdo con SerGroup (2024), para contextualizar cómo la digitalización está transformando los seguros y creando nuevas oportunidades dentro del contexto logístico, se observa lo siguiente:

Sin embargo, con la ayuda de tecnologías digitales como la inteligencia artificial, las empresas del sector pueden identificar este potencial incluso antes de que el propio cliente desarrolle esa necesidad. El análisis de datos es muy útil para identificar de antemano cualquier cambio en la vida de los clientes. Mediante tecnologías automatizadas, las aseguradoras pueden acompañar a sus usuarios desde la etapa de toma de conciencia y

ofrecerles ofertas personalizadas para generar interés de forma selectiva. La digitalización en los seguros también ayuda a identificar los riesgos a tiempo. Incluso permite ofrecer tarifas dinámicas basadas en el reconocimiento de patrones. (párr. 9).

### **Categoría 3: Adaptabilidad**

#### ***Descripción***

En esta categoría se aborda la capacidad de las empresas de transporte marítimo y aseguradoras para ajustarse a los cambios tecnológicos y adoptar nuevas herramientas digitales en la gestión de riesgos. Las respuestas de los entrevistados destacan que la adaptabilidad es esencial para responder a la naturaleza dinámica del comercio internacional, especialmente cuando se trata de productos perecederos. Se enfatiza que aquellas organizaciones que logren integrar procesos digitales de forma efectiva podrán reducir riesgos, automatizar tareas y mantenerse competitivas en el mercado actual. A continuación, se presentan las distintas respuestas obtenidas:

- ✓ *“Una de las principales lecciones ha sido que la digitalización no es solo una mejora operativa, sino una herramienta clave para prevenir pérdidas. Hemos aprendido que la adaptación debe ser constante y acompañada de formación continua para el personal.” (Entrevistado 1)*
  
- ✓ *“Hemos visto que quienes adoptan herramientas digitales aprenden a identificar con mayor rapidez los puntos débiles en su operación. Las empresas se han vuelto más conscientes de la necesidad de integrar tecnología y mejorar la comunicación entre aseguradora y cliente.” (Entrevistado 2)*

- ✓ *“Se ha aprendido que los procesos deben evolucionar constantemente. Las herramientas digitales ayudan a detectar patrones y ajustar operaciones logísticas con base en datos reales.” (Entrevistado 3)*
- ✓ *“Una de las lecciones más claras es que la digitalización debe ir acompañada de procesos estructurados. Las empresas han aprendido que no basta con adquirir tecnología, también deben reorganizar sus flujos internos.” (Entrevistado 4)*
- ✓ *“Que cualquier cosa pasa en la logística, situaciones variadas que hacen necesario contar con estas herramientas y bajar riesgos, por lo que la que no lo haga no tendrá éxito en su gestión.” (Entrevistado 5)*
- ✓ *“Definitivamente ha sido una eficiencia que ha permitido facilitar y reportar los procesos, solo eso es una ganancia enorme para su actividad porque todas las empresas requieren algún grado de automatización, digitalización de procesos, comunicación adjetiva con sus clientes finales. Tener herramientas que facilitan accesos a sistemas, sean procesos digitales y todo lo que esté ligado a una automatización será un beneficio para la actividad.” (Entrevistado 6)*

### **Análisis**

La implementación de estrategias digitales ha puesto en evidencia la necesidad de que las empresas sean flexibles y receptivas ante el cambio tecnológico. Los entrevistados coinciden en que la adaptabilidad no es una opción, sino un requisito indispensable para sobrevivir en un entorno logístico cada vez más complejo y competitivo; resaltan que adaptarse implica no solo adquirir tecnología, sino también formar al personal, rediseñar procesos y fomentar una mentalidad abierta al cambio.

Se enfatiza que en logística cualquier cosa puede pasar, lo que refuerza la idea de que solo aquellas empresas que adopten herramientas tecnológicas podrán reducir los impactos de situaciones imprevistas. Asimismo, se señala que la eficiencia generada por la digitalización facilita la automatización de procesos, la comunicación con los clientes y la operación diaria en general, constituyendo un valor añadido fundamental.

Para comprender cómo las organizaciones deben ajustarse de forma rápida y eficaz ante los retos de la transformación tecnológica, resulta imprescindible definir claramente el concepto de adaptabilidad digital.

Al respecto, Odilo (2024) afirma que:

La adaptabilidad es otro factor crítico que determina el éxito de una organización en tiempos de cambio. Las empresas deben estar preparadas para ajustar rápidamente sus estrategias, estructuras y operaciones frente a nuevos desafíos y oportunidades. Esto no solo implica reaccionar ante lo inesperado, sino también anticiparse a las tendencias emergentes y estar dispuestas a innovar. (párr. 3).

#### **Categoría 4: Interacción Digital**

##### ***Descripción***

En esta categoría se analiza cómo las herramientas digitales han transformado la comunicación y coordinación entre aseguradoras, empresas de transporte marítimo y otros actores de la cadena logística. Las respuestas coinciden en que la digitalización ha permitido relaciones más rápidas, eficientes y automatizadas, superando limitaciones propias de los procesos manuales. Las plataformas colaborativas, los canales digitales de atención y los sistemas de gestión han fortalecido la transparencia, reduciendo tiempos y mejorando la capacidad de respuesta ante situaciones críticas. A continuación, se exponen las respuestas obtenidas:

- ✓ *“Las estrategias digitales han permitido una relación más transparente con las aseguradoras. Gracias a plataformas compartidas, se puede verificar en tiempo real el estado de la carga y documentar cualquier evento de riesgo, lo cual agiliza la gestión de reclamos.” (Entrevistado 1)*

- ✓ *“Ahora es posible mantener un contacto constante y automatizado. Las plataformas de gestión de pólizas permiten ver en tiempo real el estado del seguro, emitir alertas y dar seguimiento más ágil a incidentes reportados.” (Entrevistado 2)*
- ✓ *“La digitalización ha permitido establecer canales directos y más eficientes. La interacción es menos burocrática y más colaborativa, permitiendo que aseguradoras y operadores tomen decisiones conjuntas con información compartida.” (Entrevistado 3)*
- ✓ *“Las herramientas digitales han mejorado la trazabilidad y la transparencia, lo cual genera una relación más fluida entre los actores. Ahora se puede compartir información sensible sin tantos intermediarios.” (Entrevistado 4)*
- ✓ *“Tal como lo indiqué anteriormente, ha crecido el mercado de Seguros de riesgos en la logística Internacional, debido a los cambios y nuevos productos, así como nuevos oferentes.” (Entrevistado 5)*
- ✓ *“Definitivamente tiene que ser una relación muy cercana y todo a través de tecnología porque hay empresas muy grandes, navieras, empresas de logística, aseguradoras que hacen que cada trámite de forma manual sería muy lento, por medio de la comunicación ha facilitado que muchos de los mecanismos sean por medios digitales.” (Entrevistado 6)*

### **Análisis**

La digitalización ha revolucionado la forma en que interactúan aseguradoras, navieras, operadores logísticos y clientes. Los entrevistados coinciden en que la automatización de procesos y la utilización de plataformas digitales han reducido significativamente los tiempos de comunicación y tramitación, lo que ha fortalecido la eficiencia operativa y la transparencia en la gestión de riesgos.

Otros entrevistados destacan el rol de plataformas colaborativas que permiten compartir datos en tiempo real sobre el estado de la carga, monitorear eventos críticos y resolver disputas de manera más ágil. Esto se traduce en una relación más dinámica, coordinada y centrada en la prevención, no solo en la respuesta a incidentes. La categoría evidencia que la interacción digital

no es simplemente una mejora en la comunicación, sino una pieza clave para garantizar la eficiencia, trazabilidad y sostenibilidad del transporte marítimo de perecederos asegurado.

Para ilustrar cómo la incorporación de plataformas digitales permite una interacción fluida y coordinada entre todos los actores de la cadena logística, Ilse de Bruin (2024) explica que:

La transformación digital de la cadena de suministro representa un cambio fundamental desde los modelos tradicionales de gestión hacia sistemas inteligentes y conectados que brindan una visibilidad completa y una eficiencia sin precedentes a lo largo de toda la cadena. Este proceso implica la integración de una variedad de tecnologías avanzadas que no solo automatizan procesos, sino que también optimizan cada etapa del flujo de trabajo. En lugar de depender de métodos manuales y dispares que a menudo resultan en ineficiencias y falta de comunicación, la digitalización permite una coordinación fluida y en tiempo real entre todos los componentes de la cadena de suministro. (párr. 4).

## **Categoría 5: Gestión de Contingencias**

### ***Descripción***

En esta categoría se identifican las estrategias digitales empleadas para responder rápida y eficazmente ante situaciones imprevistas que puedan surgir durante el transporte marítimo de productos perecederos. Los entrevistados destacan que las herramientas digitales permiten automatizar alertas, activar protocolos de emergencia y emitir documentación de manera inmediata, lo que reduce tiempos de respuesta y previene pérdidas significativas. Esta capacidad de reacción ágil es especialmente crítica en el manejo de productos con alta sensibilidad a los cambios de temperatura, retrasos logísticos o fallas operativas. A continuación, se presentan las distintas respuestas obtenidas:

- ✓ *“Permiten activar alertas instantáneas ante desvíos de ruta o fallas en el sistema de refrigeración. Además, las aseguradoras pueden actuar más rápido gracias a la información que reciben en tiempo real.” (Entrevistado 1)*
- ✓ *Gracias a la conectividad digital, podemos actuar más rápido frente a reclamos. Un reporte digital con pruebas como fotos, geolocalización y temperatura permite tomar decisiones en menos tiempo y con mayor respaldo. (Entrevistado 2)*
- ✓ *“Las herramientas digitales permiten visualizar alertas en tiempo real, activar protocolos automáticos y notificar a los actores involucrados casi de inmediato. Esto reduce las pérdidas por reacción tardía.” (Entrevistado 3)*
- ✓ *“El uso de plataformas centralizadas como Navis N4 permite activar respuestas coordinadas ante contingencias. Esto es vital cuando se trata de evitar que los productos se deterioren o se pierdan por demoras inesperadas.” (Entrevistado 4)*
- ✓ *“Por todo lo mencionado anteriormente.” (Entrevistado 5)*
- ✓ *“Lo más cercano que se puede hacer en algún proceso, la forma más rápida de hacerlo es a través de las herramientas digitales, hace muchos años los temas de correspondencia, los temas de envío de información, todo el proceso se atrasaba porque dependían de mecanismo que no eran inmediato, en el caso de las herramientas digitales, todo puede ser automatizado, la inteligencia artificial puede ser un apoyo muy importante para que los procesos funcionen de manera inmediata. Las compañías navieras, los puertos, las aseguradoras utilizan mucho la emisión de forma digital precisamente para que los procesos se cumplan y los plazos de la documentación estén al día y no se vean afectados principalmente en productos perecederos.” (Entrevistado 6)*

### **Análisis**

La gestión efectiva de situaciones imprevistas es esencial en el transporte marítimo de productos perecederos, donde los márgenes de tiempo y condiciones de conservación son críticos. Los entrevistados coinciden en que las herramientas digitales han transformado significativamente

esta capacidad de respuesta, permitiendo automatizar alertas, coordinar acciones en tiempo real y mantener la documentación al día para actuar de inmediato ante cualquier contingencia.

Se reconoce que la transformación digital ha dejado atrás métodos lentos como la correspondencia manual, lo que hoy en día sería insostenible en un contexto tan exigente como el de la logística de perecederos. En conjunto, las respuestas demuestran que una gestión digital de contingencias no solo mejora la capacidad de reacción, sino que fortalece la confianza de todos los actores involucrados, especialmente clientes y aseguradoras.

En el contexto de gestión de contingencias, resulta clave contar con protocolos digitales y planes de respuesta definidos de forma previa. Por ello, Rosquez (2023) enfatiza que:

Para gestionar eficazmente los imprevistos, es fundamental contar con un plan de contingencia bien establecido. Esto implica identificar posibles escenarios de imprevistos y establecer procedimientos claros para abordarlos. Además, es importante mantener una comunicación fluida con todos los actores involucrados en la cadena logística, incluidos proveedores, transportistas y clientes. La colaboración y la anticipación son clave para responder rápidamente a los imprevistos y encontrar soluciones efectivas. (párr. 4).

### **Interpretación de los Datos**

Se entrevistó a seis actores clave del sistema logístico-asegurador costarricense, gerentes de aseguradoras, operadores portuarios y corredores de seguros para explorar la transformación digital aplicada al transporte marítimo de productos perecederos. La lectura de sus testimonios permite identificar patrones comunes, divergencias puntuales y tendencias de madurez digital que afectan la gestión de riesgos, la eficiencia operativa y la competitividad del país en un mercado global.

Todos los entrevistados evalúan la eficacia de sus planes mediante métricas cuantitativas. Sobresalen el índice de siniestralidad, el tiempo de respuesta ante eventos críticos y el cumplimiento estricto de la cadena de frío (Entrevistados 1-3). A estos se añaden datos operativos alertas atendidas a tiempo, costo promedio por siniestro o entregas sin reclamación que demuestran la adopción de una lógica de mejora continua basada en evidencia y no en percepciones aisladas.

En cuanto a la adopción tecnológica, se observa convergencia alrededor de sensores IoT para temperatura y humedad, plataformas de trazabilidad en tiempo real y portales digitales de autogestión de pólizas (Entrevistados 1-4). Herramientas como DHL SmartSensor o el sistema Navis N4 ilustran el paso de innovaciones puntuales a requisitos indispensables para sostener la integridad de mercaderías que tienen alta sensibilidad a las variaciones ambientales y a los retrasos logísticos.

Los resultados de esa digitalización son tangibles: la estrategia reactiva tradicional ha cedido terreno a un enfoque predictivo y preventivo que reduce reclamaciones y acelera indemnizaciones (Entrevistados 1-3). El monitoreo en tiempo real brinda pruebas objetivas que validan la condición de la carga y permite activar protocolos preventivos antes de que se deteriore el producto, evitando así costos directos e impactos reputacionales para exportadores e importadores.

La coordinación interinstitucional también mejora mediante interfaces API que comparten datos entre transportistas, navieras y aseguradoras casi al instante (Entrevistados 1-4). La información fluye de manera bidireccional, de modo que la verificación de siniestros y el análisis de tendencias pasan de ser procesos secuenciales y burocráticos a dinámicas colaborativas que fortalecen la transparencia y consolidan relaciones de confianza entre los distintos actores involucrados.

Persisten, sin embargo, desafíos estructurales. La resistencia cultural al cambio, la brecha tecnológica que afecta a muchas pymes y la interoperabilidad limitada de sistemas heredados restringen una digitalización homogénea (Entrevistados 1, 2 y 4). Además, la integración con entidades públicas suele presentar compatibilidades técnicas insuficientes, mientras que el costo

inicial de sensores y plataformas especializadas continúa siendo un obstáculo considerable para los presupuestos más ajustados.

Respecto al nivel de digitalización, el consenso ubica a Costa Rica en un estadio intermedio: los recintos portuarios exhiben automatización avanzada, pero fuera de ellos prevalecen procesos manuales y papeleo excesivo (Entrevistados 1-4, 6). Esta dualidad genera cadenas logísticas fragmentadas donde conviven flujos de información en tiempo real con tramitaciones físicas que prolongan tiempos, encarecen operaciones y exponen a los perecederos a riesgos evitables.

Las oportunidades derivadas de la digitalización son amplias. La visibilidad extremo a extremo permite personalizar coberturas según la ruta o la mercancía, optimizar recursos y anticipar desviaciones que comprometerían la cadena de frío (Entrevistados 1-3). Para los clientes, la disponibilidad de datos verificables incrementa la confianza y agrega valor, mientras que para las aseguradoras proporciona una base objetiva para ajustar primas y diseñar productos más competitivos.

Desde la perspectiva regulatoria, los estándares internacionales de trazabilidad, seguridad y protección de datos funcionan como catalizadores que impulsan modernizaciones internas, pese a los costos iniciales (Entrevistados 1-4). No obstante, la tramitología específica del mercado costarricense y sus controles de cumplimiento prolongan plazos y elevan la carga documental, lo que obliga a las empresas a equilibrar requerimientos locales con las exigencias de socios globales (Entrevistado 6).

Para capitalizar los beneficios, las recomendaciones convergen en adoptar un enfoque gradual: priorizar procesos críticos trazabilidad y monitoreo, reforzar la capacitación del personal y garantizar la integración de sistemas antes de adquirir herramientas aisladas (Entrevistados 1-4). La inversión en ciberseguridad y la construcción de alianzas tecnológicas confiables emergen como pilares que permiten escalar la transformación digital sin comprometer la continuidad operativa.

Las lecciones aprendidas subrayan que la digitalización exige reestructurar procedimientos y fomentar una cultura de mejora continua (Entrevistados 1-5). La adopción superficial de

tecnología, sin rediseño operativo, genera ineficiencias y desaprovecha la inversión, mientras que la incorporación planificada, acompañada de métricas claras y retroalimentación sistemática, fortalece la resiliencia ante eventos críticos y reduce las pérdidas económicas y reputacionales.

En síntesis, la evidencia cualitativa confirma que la transformación digital en la gestión de riesgos marítimos de productos perecederos avanza a paso firme, pero desigual en Costa Rica. Los beneficios observados menor siniestralidad, eficiencia operativa y transparencia con aseguradoras superan los retos de costo, integración y cultura organizacional. El escenario óptimo combina métricas robustas, tecnologías interoperables y formación continua, configurando un modelo preventivo que integra logística y aseguramiento.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Se concluye que, la evaluación de las herramientas digitales implementadas en la gestión de riesgos revela un enfoque integral basado en indicadores cuantificables como el índice de siniestralidad, el cumplimiento de parámetros logísticos y el tiempo de respuesta. No obstante, su eficacia depende también de la capacidad operativa para interpretar datos, actuar preventivamente y garantizar trazabilidad. Así, la tecnología funciona como un habilitador, pero son los procesos definidos, el conocimiento técnico y el factor humano los que consolidan una gestión de riesgos efectiva.

En síntesis, la innovación tecnológica ha desempeñado un papel fundamental en la modernización de la gestión de riesgos durante la importación marítima de productos perecederos. Herramientas como sensores IoT, plataformas de trazabilidad, *machine learning* y *blockchain* han fortalecido la prevención de pérdidas y el control logístico. Asimismo, las aseguradoras han incorporado sistemas digitales que agilizan la suscripción, el monitoreo y la atención de siniestros. Estas soluciones reflejan un avance significativo en eficiencia operativa y capacidad de respuesta en toda la cadena.

En conclusión, las tecnologías digitales han generado un impacto significativo en la reducción de pérdidas y daños en la cadena de suministro de productos perecederos. El uso de sensores, monitoreo en tiempo real y automatización ha permitido actuar de forma preventiva ante fallas en la cadena de frío, disminuyendo los siniestros y mejorando la eficiencia operativa. No obstante, la trazabilidad constante y el uso adecuado de la información siguen siendo elementos críticos para maximizar estos beneficios a lo largo del proceso logístico.

En definitiva, las herramientas digitales han fortalecido la coordinación entre transportistas marítimos, aseguradoras y operadores logísticos, permitiendo el intercambio ágil de información clave mediante plataformas integradas y APIs. Esta conectividad ha mejorado la trazabilidad, la validación de siniestros y la prevención de riesgos. La interoperabilidad tecnológica se consolida,

así como un factor esencial para anticiparse a incidentes y mantener el control operativo durante el transporte de productos perecederos.

En resumen, la transformación digital ha permitido pasar de una gestión reactiva a una gestión preventiva del riesgo en el transporte marítimo de productos perecederos. Las herramientas digitales han mejorado la anticipación de eventos críticos, agilizado los procesos de aseguramiento y optimizado la toma de decisiones. Esta adaptabilidad ha fortalecido tanto la eficiencia operativa como la confianza de los actores involucrados, consolidando un entorno más controlado y proactivo en la cadena logística.

En conclusión, la adopción de tecnologías digitales en el transporte marítimo y en las aseguradoras enfrenta desafíos estructurales y culturales que limitan su integración efectiva. La falta de infraestructura tecnológica, la resistencia al cambio y la baja interoperabilidad entre sistemas representan barreras clave. Además, el éxito en la implementación depende no solo de las empresas, sino también del involucramiento del cliente final y de la coordinación entre actores públicos y privados, lo que exige una transformación conjunta del ecosistema logístico y asegurador.

Resumiendo, el nivel de digitalización en la gestión de riesgos y seguros del transporte marítimo en Costa Rica se encuentra en una fase intermedia, marcada por avances importantes en grandes empresas y entornos portuarios, pero con rezagos en pymes y procesos fuera del puerto. La falta de homogeneidad en la adopción tecnológica y la preferencia de algunos usuarios por métodos tradicionales limitan una integración plena, lo que evidencia la necesidad de impulsar una transformación digital más equitativa y coordinada en todo el sector.

Tras el análisis, se observa que la transformación digital ha generado amplias oportunidades para fortalecer la seguridad y eficiencia en el transporte marítimo de productos perecederos. Tecnologías como el monitoreo en tiempo real, los sensores inteligentes y el análisis de datos permiten anticipar riesgos, reducir pérdidas y optimizar recursos. Además, la digitalización mejora la transparencia en la gestión de siniestros y refuerza la confianza del cliente al facilitar procesos más ágiles, seguros y verificables en toda la cadena logística.

En conclusión, las regulaciones internacionales han sido un motor clave en la adopción de tecnologías digitales en el transporte marítimo y la gestión de seguros en Costa Rica. Si bien su cumplimiento ha representado desafíos técnicos y financieros, también ha impulsado la modernización de procesos y la alineación con estándares globales. Estas normativas han promovido mejoras en trazabilidad, seguridad y manejo de datos, posicionando al sector hacia una operación más eficiente, competitiva y estructurada digitalmente.

Finalmente, los entrevistados coinciden en que la digitalización en el transporte marítimo de productos perecederos debe abordarse de manera gradual, estratégica y con enfoque en los procesos más críticos. Se recomienda iniciar con áreas como la trazabilidad y el monitoreo de condiciones, capacitar al personal y establecer alianzas con proveedores tecnológicos confiables. Además, se enfatiza la necesidad de integrar las herramientas utilizadas y comprender que la transformación digital es una inversión que mejora la eficiencia, la seguridad y la competitividad.

En conclusión, las estrategias digitales han demostrado ser herramientas clave para optimizar la logística en el transporte marítimo de productos perecederos, al facilitar la anticipación de riesgos, la reducción de errores y la mejora en la trazabilidad. Sin embargo, persisten desafíos estructurales como la saturación portuaria, la incompatibilidad tecnológica y las políticas internas restrictivas. Para superar estas barreras se requiere inversión en integración, capacitación continua y una colaboración más estrecha entre los actores públicos y privados del sector.

Concluyendo, las estrategias digitales han transformado la relación entre aseguradoras y empresas de transporte marítimo al permitir una mayor personalización de coberturas, especialmente para productos perecederos. Herramientas como sensores IoT, monitoreo satelital y análisis de datos han facilitado la emisión, evaluación y adaptación de pólizas de forma más ágil y precisa. No obstante, su efectividad aún depende de la adopción tecnológica por parte de todos los actores y de la claridad contractual sobre las condiciones específicas de cada cobertura.

En definitiva, la adaptabilidad se ha consolidado como un factor esencial en la implementación de estrategias digitales para asegurar productos perecederos. Las empresas han

comprendido que no basta con incorporar tecnología, sino que deben acompañarla de formación continua, rediseño de procesos y una cultura organizacional abierta al cambio. Esta capacidad de ajuste permite enfrentar mejor los imprevistos logísticos, optimizar la eficiencia operativa y fortalecer la relación con los clientes y aseguradoras.

En resumen, la interacción digital ha transformado la relación entre aseguradoras, operadores logísticos y clientes, al permitir una comunicación más fluida, ágil y basada en datos en tiempo real. Las plataformas colaborativas han fortalecido la transparencia, reducido la burocracia y mejorado la capacidad de respuesta ante eventos críticos. Esta digitalización no solo optimiza procesos, sino que consolida una gestión de riesgos más coordinada y preventiva, esencial en el transporte marítimo de productos perecederos.

Por otro lado, se observa que las herramientas digitales han fortalecido la capacidad de respuesta ante contingencias en el transporte marítimo de productos perecederos, al permitir la emisión automática de alertas, la activación inmediata de protocolos y la disponibilidad de información en tiempo real. Esto ha reemplazado procesos manuales obsoletos y ha reducido los tiempos de reacción, minimizando pérdidas. La gestión digital no solo optimiza la operatividad, sino que refuerza la confianza y coordinación entre aseguradoras, navieras y clientes.

Finalmente, la transformación digital ha generado un impacto positivo en la gestión de riesgos y seguros del transporte marítimo de productos perecederos hacia Costa Rica durante el período 2022-2023. Tecnologías como la inteligencia artificial, *blockchain* y plataformas digitales han permitido mejorar la trazabilidad, agilizar los procesos y prevenir pérdidas. Además, han optimizado la evaluación de siniestros y la contratación de seguros más adecuados.

### **Recomendaciones**

Se recomienda a los departamentos de gestión operativa y de riesgos de las empresas de transporte marítimo, así como a las unidades técnicas de las aseguradoras, implementar un sistema estandarizado de evaluación basado en indicadores clave como el índice de siniestralidad, el cumplimiento de la cadena de frío y los tiempos de respuesta ante incidentes. Para lograrlo, se sugiere desarrollar plataformas integradas con capacidad de recopilar, procesar y visualizar estos

datos en tiempo real. Esto permitirá fortalecer la toma de decisiones preventivas, mejorar la trazabilidad y optimizar la eficiencia operativa y aseguradora.

Se recomienda a las pequeñas y medianas empresas del sector logístico y asegurador, especialmente a sus áreas de operaciones y tecnología, priorizar el inicio de su transformación digital en procesos críticos como la trazabilidad de la carga y el monitoreo de temperatura y humedad. Para ello, pueden establecer alianzas estratégicas con proveedores tecnológicos locales, acceder a programas de financiamiento público o privado y capacitar a su personal en el uso de herramientas digitales accesibles y funcionales.

A los desarrolladores de sistemas, entidades portuarias y aseguradoras se les recomienda trabajar conjuntamente en la integración de sus plataformas digitales mediante APIs y estándares abiertos de intercambio de datos. Esta interoperabilidad facilitará el flujo continuo de información sobre condiciones de carga, ubicación y documentación, permitiendo una respuesta más ágil ante incidentes. Además, se sugiere establecer protocolos colaborativos que garanticen la seguridad de los datos y reduzcan los vacíos de comunicación entre actores.

A las instituciones públicas como Procomer, COMEX y al sector académico, específicamente a sus unidades de apoyo empresarial y programas de desarrollo productivo, se les recomienda diseñar e implementar programas de acompañamiento técnico dirigidos a pequeñas y medianas empresas del sector logístico y asegurador, los cuales deben incluir capacitaciones prácticas, incentivos fiscales, asesoría personalizada en adopción tecnológica y certificaciones en gestión digital. El objetivo es reducir la brecha digital y fortalecer una transformación equitativa y resiliente en la cadena de suministro.

A las empresas del sector logístico y asegurador se les sugiere incorporar tecnologías emergentes como IoT, *blockchain* y análisis predictivo, no solo como herramientas operativas, sino como medios estratégicos para mejorar la toma de decisiones. Se recomienda establecer proyectos piloto y unidades de innovación que permitan validar soluciones escalables, esto contribuirá a una operación más eficiente, con procesos adaptados al contexto dinámico del comercio internacional.

Al Poder Ejecutivo y al Legislativo, específicamente al Ministerio de Comercio Exterior, MICITT y las comisiones legislativas correspondientes, se les recomienda actualizar el marco normativo nacional relacionado con comercio exterior, protección de datos, seguros y procesos de digitalización. Esta actualización debe alinearse con los tratados internacionales vigentes e incluir medidas como la simplificación de trámites, estandarización de requisitos y fortalecimiento de la firma electrónica, para facilitar la transformación digital y aumentar la competitividad logística del país.

A los líderes empresariales del sector se les recomienda implementar estrategias de gestión del cambio que promuevan una cultura organizacional abierta a la transformación digital. Esto implica ofrecer formación continua al personal, incluirlos en procesos de innovación y comunicar claramente los beneficios de la digitalización. Una cultura proactiva facilita la adopción tecnológica y mejora la sostenibilidad de las mejoras implementadas.

A las compañías aseguradoras, especialmente a las áreas de desarrollo de servicios y suscripción, se les recomienda adaptar sus servicios a las particularidades del transporte de productos perecederos, mediante coberturas ajustadas a variables como condiciones climáticas, rutas y tipo de mercancía. Para ello, es clave utilizar datos en tiempo real y mantener una interacción constante con operadores logísticos. Esto permitirá ofrecer servicios de aseguramiento más precisos, ágiles y alineados con las condiciones reales del mercado.

A los operadores logísticos, particularmente a los departamentos de operaciones y gestión de riesgos, se les recomienda implementar sistemas de alerta temprana, plataformas centralizadas de monitoreo y protocolos automatizados de respuesta ante contingencias. Estas herramientas digitales permiten actuar de forma ágil ante desviaciones en la cadena logística, minimizando pérdidas y asegurando condiciones óptimas para los productos perecederos. Para su efectividad, deben acompañarse de capacitación continua y procedimientos operativos claramente definidos.

A los operadores logísticos, navieras y agentes aduanales se les recomienda fortalecer el uso de plataformas interoperables que permitan el intercambio seguro y selectivo de información operativa relevante, como el estado del embarque, condiciones del contenedor y ubicación en

tiempo real. Este flujo de datos entre actores clave mejora la trazabilidad, facilita la toma de decisiones logísticas y optimiza la gestión de eventos críticos. Dichas plataformas deben contar con niveles de acceso diferenciados que respeten la confidencialidad de la información sensible.

Se recomienda a futuros investigadores profundizar en el estudio del impacto de tecnologías emergentes como la automatización avanzada y la inteligencia artificial en tiempo real dentro del transporte marítimo de productos perecederos. Asimismo, sería valioso explorar la interoperabilidad entre plataformas digitales de aseguradoras, navieras y aduanas, así como el análisis de casos prácticos en puertos regionales. La inclusión de enfoques comparativos con otros países de la región podría aportar una visión más amplia sobre buenas prácticas y desafíos comunes.

## **CAPÍTULO VI: PROPUESTA**

La idea de negocio que aquí se presenta nace del trabajo de investigación “Estrategias en la transformación digital de la gestión de riesgos y seguros en los transportes vía marítima que importan productos perecederos a Costa Rica (2022-2023)”. Durante el proyecto se aprendió, de manera práctica, cómo la falta de orientación clara en seguros de carga deja a muchos importadores navegando solos ante pérdidas y retrasos y se observó que, aunque existen pólizas disponibles, poca gente entiende realmente qué cubren y cómo usarlas.

La investigación reveló tres problemas concretos: información dispersa, procesos complicados y poca capacitación para negociar coberturas. Por ejemplo, muchos clientes reciben documentos extensos con términos difíciles y, al final, contratan a ciegas. También se detectó que las herramientas digitales, como los sensores de temperatura en contenedores, aún no se aprovechan para discutir mejores precios de seguro. Todo ello provoca sobrecostos, reclamaciones lentas y, a veces, pérdidas que nadie reembolsa. Entender estas barreras fue clave para pensar en una asesoría que hable en lenguaje sencillo y ofrezca guías paso a paso.

Con base en esos hallazgos, se propone crear un emprendimiento independiente de consultoría que ofrezca, en un lenguaje sencillo, una guía digital descargable y sesiones de asesoría personalizadas para la selección y gestión de seguros de carga marítima. El servicio combinará un cuestionario de autodiagnóstico en línea, ejemplos reales de siniestros y recomendaciones paso a paso para implementar monitoreo digital a bajo costo. La meta es empoderar a las pymes importadoras, ayudarlas a negociar mejores pólizas y a incorporar herramientas tecnológicas que respalden sus reclamaciones, generando así una cadena logística más resiliente y competitiva.

### **Objetivos de la Propuesta**

#### **Objetivo General**

Diseñar e implementar un modelo de negocio de consultoría digital que brinde orientación práctica y accesible a importadores de productos perecederos sobre la contratación y el uso de seguros de carga marítima.

## Objetivos Específicos

Desarrollar una guía digital interactiva y un cuestionario de autodiagnóstico que identifiquen brechas de cobertura y ofrezcan recomendaciones claras de póliza y tecnologías de seguimiento.

Implementar un plan piloto con veinte pymes importadoras para evaluar la utilidad de la asesoría y lograr una calificación de satisfacción promedio igual o superior a 4/5.

## Pasos para el Cumplimiento

A continuación, se enumeran, de forma concisa y secuencial, los pasos esenciales para poner en marcha y consolidar la propuesta de asesoría en seguros de carga marítima. Cada punto indica la acción clave y el momento aproximado para ejecutarla.

1. Validar la necesidad (Semanas 1-2): Entrevistar a al menos diez importadores de perecederos y dos agentes de carga para confirmar dudas frecuentes y recopilar ejemplos de siniestros reales.
2. Diseñar la guía y el cuestionario (Mes 1): Redactar una guía paso a paso con casos prácticos y crear un cuestionario breve que entregue un diagnóstico simplificado al usuario.
3. Construir la página web (Mes 1-2): Implementar un sitio básico con secciones de servicio, descarga de la guía, cuestionario en línea, formulario de contacto y método de pago electrónico.
4. Registrar y formalizar el negocio (Mes 2): Constituir la empresa como pyme, habilitar facturación electrónica y preparar contratos de servicio y aviso de privacidad.
5. Firmar convenios con aseguradoras (Mes 2-3): Negociar procesos ágiles de cotización y emisión para los futuros clientes.
6. Ejecutar un piloto con pymes aliadas (Mes 3-4): Invitar a tres-cinco empresas a usar el cuestionario y recibir la asesoría completa sin costo, recogiendo retroalimentación detallada.
7. Ajustar contenidos y plataforma (Mes 4): Simplificar secciones confusas, corregir fallos técnicos y añadir testimonios del piloto como prueba social.

8. Lanzar oficialmente y promocionar (Mes 5): Publicar la versión final del sitio y difundir el servicio mediante redes sociales, *webinars* gratuitos y alianzas con cámaras de comercio.
9. Dar seguimiento cercano a los primeros clientes (Mes 5-8): Acompañar cada caso, medir su satisfacción y documentar ahorros o mejoras en tiempos de reclamación.
10. Medir y mejorar continuamente (Mes 9 en adelante): Revisar indicadores trimestrales clientes atendidos, ahorro promedio, ingresos y comentarios y actualizar la guía y la web según los hallazgos.

### **Recursos**

Con el propósito de lanzar y poner en marcha el servicio de asesoría en seguros de carga marítima, se requerirán los siguientes recursos esenciales:

- **Experiencia y contenido:** La guía digital y el cuestionario de autodiagnóstico se desarrollarán a partir de los hallazgos obtenidos durante la investigación, incluyendo casos prácticos y recomendaciones claras para pequeñas y medianas empresas importadoras.
- **Alianzas estratégicas:** Convenios con al menos dos aseguradoras permitirán ofrecer opciones de cobertura y procesos ágiles de cotización, lo cual no solo fortalecerá la propuesta de valor, sino que también servirá como incentivo para atraer clientes potenciales que buscan asesoría confiable, práctica y accesible en seguros de carga marítima.

### **Cronograma de Aplicación**

<b>Actividad principal</b>	<b>Período</b>	<b>Resultado esperado</b>
Validar la necesidad entrevistando a importadores y agentes de carga	Semanas 1-2	Identificación de necesidades reales y recopilación de casos comunes

Diseñar la guía y el cuestionario de autodiagnóstico	Mes 1	Material listo para prueba con usuarios reales
Construir la página web básica y configurar medios de contacto	Mes 1-2	Sitio funcional con descarga de guía y acceso al formulario
Registrar legalmente el emprendimiento y preparar documentos legales	Mes 2	Empresa registrada y cumplimiento legal asegurado
Firmar convenios con aseguradoras	Mes 2-3	Acuerdos vigentes con aseguradoras para apoyar el servicio
Ejecutar un piloto con pymes aliadas y recopilar retroalimentación	Mes 3-4	Casos piloto aplicados y comentarios concretos recopilados
Ajustar la guía, cuestionario y web según resultados del piloto	Mes 4	Versión ajustada con mejoras y testimonios integrados
Lanzar oficialmente el servicio con promoción en redes y charlas	Mes 5	Primera captación de clientes y posicionamiento del servicio
Dar seguimiento cercano a los primeros clientes y recopilar resultados	Mes 5-8	Testimonios documentados y beneficios medidos
Medir indicadores, actualizar contenidos y planear mejoras	Mes 9 en adelante	Optimización continua del modelo de negocio

### Referencias Bibliográficas

AmCham Costa Rica. (2024, 21 octubre). *Seguridad en el transporte de carga: Un reto urgente para el comercio en Costa Rica*. <https://www.amcham.cr/seguridad-en-el-transporte-de-carga-un-reto-urgente-para-el-comercio-en-costa-rica/>

- Angelica, G. R. D., & Dir, A. Z. F. (2024). *El impacto de la digitalización en la eficiencia de la gestión marítima y logística*. <http://uprepositorio.upacifico.edu.ec/handle/123456789/950>
- APM Terminals. (2019, 26 junio). *APM Terminals Moín en Costa Rica implementa plataformas digitales*. MundoMarítimo. <https://www.mundomaritimo.cl/noticias/apm-terminals-moin-en-costa-rica-implementa-plataformas-digitales>
- APM Terminals. (2025, 30 mayo). *APM Terminals Moín accelerates modernisation to improve efficiency*. <https://www.apmterminals.com/en/news/news-releases/2025/250530-moin-accelerates-modernisation>
- Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI). (2023). *Informe sobre la logística y aseguramiento de productos perecederos en América Latina*. <https://www.aladi.org>
- Babilonia Martel, P., & Carretero Gonzales, H. E. N. (2022). *El uso de la tecnología blockchain para desarrollar una cadena logística sostenible en el transporte marítimo internacional: Caso peruano* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio Institucional Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/17182>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2024). *Logística en América Latina y el Caribe: Oportunidades, desafíos y líneas de acción*. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Logistica-en-America-Latina-y-el-Caribe-Oportunidades-desafios-y-lineas-de-accion.pdf>
- Banco Mundial. (2023). *Informe de perspectivas económicas globales*. <https://www.bancomundial.org>
- Cadlan. (c. 2023). *La importancia de la tecnología en la cadena de suministro*. <https://www.cadlan.com/noticias/tecnologia-en-la-cadena-de-suministro/>

- Cámara de Industrias de Costa Rica. (2024, 26 junio). Costa Rica: Tipo de cambio, disponibilidad de talento humano y logística de puertos afecta empresas. *Revista Estrategia & Negocios*. <https://www.revistaeyn.com/empresasymanagement/costa-rica-tipo-de-cambio-disponibilidad-de-talento-humano-y-logistica-de-puertos-afecta-empresas-GK20087274>
- CAMTIC. (2023, 1 septiembre). *Gobierno presentó Estrategia de Transformación Digital 2023-2027*. <https://www.camtic.org/actualidad-tic/gobierno-presento-estrategia-de-transformacion-digital-2023-2027/>
- Casas Garcia, J. A. (2023). *Costo de transporte marítimo y su influencia en la competitividad de una agroexportadora de la región de Lima, 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad de San Martín de Porres]. Repositorio Académico USMP. [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/12431/casas\\_gja.pdf](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/12431/casas_gja.pdf)
- CEPAL. (2023). *Comercio internacional*. <https://www.cepal.org/es/temas/comercio-internacional>
- CEPAL. (2023). *Logística y transformación del trabajo en América Latina*. <https://www.cepal.org/es>
- Céspedes Quesada, C., Ramírez Barquero, H. M., & De La O Astorga, M. J. (2021). *Procedimientos de control de mercancías y el Acuerdo sobre Facilitación del Comercio: Caso de los Puertos Gastón Kogan Kogan y Hernán Garrón Salazar del Caribe en Costa Rica* [Seminario de graduación, Universidad de Costa Rica]. Repositorio SIBDI-UCR. <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/bitstreams/a37646c3-2f63-4894-8192-5c1dc71a2116/download>
- Chile, T. (2025, 28 febrero). *Nivel de madurez digital: Una herramienta para medir el éxito de la transformación digital*. Tichile. <https://www.tichile.cl/nivel-de-madurez-digital-una-herramienta-para-medir-el-exito-de-la-transformacion-digital/>
- CINDE. (2022). *Drive your business with Big Data & Analytics*. <https://www.cinde.org/en/technologies/big-data>

- Cóncur. (2022, 17 enero). *¿Qué es la innovación tecnológica? Tipos, ejemplos y proyectos.* <https://www.concur.pe/blog/article/innovacion-tecnologica-que-es>
- CST Grupo. (2025). *Características de la carga LCL.* <https://cstgrupo.com/blog/caracteristicas-carga-lcl/>
- Credlix. (2024, 18 septiembre). *Entender las agencias de aduanas: Una guía completa.* <https://www.credlix.com/es-mx/blogs/entender-las-agencias-de-aduanas-una-guia-completa>
- Credlix. (2025). *Regímenes de importación y exportación temporal: Reglas, beneficios y procesos explicados.* <https://www.credlix.com/es-mx/blogs/regimenes-de-importacion-y-exportacion-temporal-reglas-beneficios-y-procesos-explicados>
- Credlix. (2025). *Una visión detallada de los regímenes aduaneros definitivos y su importancia en el comercio mundial.* <https://www.credlix.com/es-mx/blogs/regimenes-aduaneros-definitivos-comercio-mundial>
- De Aspuru, R. O. (2023, 24 agosto). *La estabilidad define el mercado de seguros de transporte marítimo en 2023. Cadena de Suministro.* [https://www.cadenadesuministro.es/noticias/la-estabilidad-define-el-mercado-de-seguros-de-transporte-maritimo-en-2023\\_470901\\_102.html](https://www.cadenadesuministro.es/noticias/la-estabilidad-define-el-mercado-de-seguros-de-transporte-maritimo-en-2023_470901_102.html)
- DeBruin, I. (2024, 15 octubre). *Plataformas digitales: Nuevos modelos para integrar la cadena de suministro.* Nowports. <https://blog.nowports.com/es/plataformas-digitales-nuevos-modelos-para-integrar-la-cadena-de-suministro>
- Diccionario Judicial. (2024). *Auxiliar de la función pública aduanera.* <https://diccionariosusual.poder-judicial.go.cr/index.php/diccionario/auxiliar-de-la-funci%C3%B3n-p%C3%BAblica-aduanera/>

- Delfino.cr. (2022, 16 septiembre). *INS invertirá \$56 millones en cinco años en sistemas informáticos y de ciberseguridad*. <https://delfino.cr/2022/09/ins-invertira-56-millones-en-cinco-anos-en-sistemas-informaticos-y-de-ciberseguridad>
- Delfino.cr. (2024, 30 septiembre). *Robo de contenedores en Costa Rica demanda rigurosos protocolos de seguridad en cadenas de custodia*. <https://delfino.cr/2024/09/robo-de-contenedores-en-costa-rica-demanda-rigurosos-protocolos-de-seguridad-en-cadenas-de-custodia>
- Diario Extra. (2024, 10 septiembre). *Robo de contenedores deja pérdidas por \$1.400 millones*. <https://www.diarioextra.com/Noticia/detalle/530382/robo-de-contenedores-deja-p-rdidas-por-1-400-mills->
- Écija. (2022). *Una regulación inteligente para la Costa Rica digital*. <https://ecija.com/sala-de-prensa/costa-rica-una-regulacion-inteligente-para-la-costa-rica-digital/>
- Fernández, C., & Fernández, C. (2025, 17 junio). *Adaptabilidad tecnológica: La tecnología como herramienta del cambio*. Ecaldima. <https://ecaldima.com/adaptabilidad-tecnologica-la-tecnologia-como-herramienta-del-cambio/>
- Fiveable. (2024, 31 julio). *Technological impact – English 12*. <https://library-fiveable-me.translate.google.com/key-terms/english-12/technological-impact? x tr sl=en& x tr tl=es& x tr hl=es& x tr pto=sge& x tr hist=true>
- Fregona Arrien, L. (2023). *La importancia del transporte marítimo de carga contenerizada en la logística del comercio internacional: El caso de las principales terminales portuarias del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) en el período 2015-2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Rosario]. Repositorio Hipermedial UNR. <https://rephip.unr.edu.ar/server/api/core/bitstreams/2324847f-5db4-443b-b6da-027d92ba9ecf/content>

- Georgieva, K., & Okonjo-Iweala, N. (2023). *El comercio mundial puede seguir impulsando la prosperidad*. Fondo Monetario Internacional. <https://www.imf.org/es/Publications/fandd/issues/2023/06/world-trade-can-still-drive-prosperity-georgieva-okonjo-iweala>
- Gonzalez, O. (2023, 20 noviembre). *Optimización logística gracias a la transformación digital*. Symtrax Blog. <https://blog.symtrax.com/es/optimizacion-logistica-gracias-a-la-transformacion-digital/>
- GT Logistics. (2024). *Ventajas del depósito fiscal en el almacenamiento de mercancías*. <https://blog.gtlogistics.com/ventajas-del-deposito-fiscal-en-el-almacenamiento-de-mercancias>
- Gutiérrez Wa-Chong, T. (2024, 12 noviembre). *Precios de productos esenciales aumentan hasta en un 30% por falencias en Puerto Caldera*. La República. <https://www.larepublica.net/noticia/precios-de-productos-esenciales-aumentan-hasta-en-un-30-por-falencias-en-puerto-caldera>
- Hofman, H. (2023, 26 de mayo). *Digitalización en el transporte marítimo y la logística*. Maersk. <https://www.maersk.com/es-mx/insights/digitalisation/2023/05/26/digitalisation-in-shipping-and-logistics>
- iContainers. (2023, 28 septiembre). *Transporte marítimo LCL y FCL: La capacidad de tu contenedor*. <https://www.icontainers.com/es/ayuda/fcl-y-lcl/>
- iContainers. (2025). *Seguimiento de contenedores marítimos: Track & Trace*. <https://www.icontainers.com/es/track-trace-seguimiento-envios/>
- ILS Servicios Logísticos. (2023, 23 junio). *Tipos de transporte internacional*. <https://www.logistica-ils.com/noticias/tipos-de-transporte-internacional>

José, A. A. M., & Ivonne, F. A. (2023, 23 abril). *Proceso de transporte marítimo de mercancías para cargas sobredimensionadas, los reglamentos y organizaciones que intervienen, para crear el procedimiento de importación de la empresa CRAISA S. A. vigente al año 2023.* <https://repositorio.utn.ac.cr/items/3ada42e9-40f7-46de-887a-38b78cc17710>

Kanvel Logística. (2023). *Todo lo que debe saber sobre el transporte internacional de mercancías [Guía completa].* <https://kanvel.com/transporte-internacional-de-mercancias/>

Kompass. (2022). *Principales tendencias del comercio internacional en 2022.* <https://es.solutions.kompass.com/blog/principales-tendencias-del-de-comercio-internacional-en-2022/>

Laboratorio de Ciberseguridad de la Universidad Nacional (LabCIBE). (2024). *Estado de la ciberseguridad en Costa Rica 2024.* Universidad Nacional. <https://d38tduvovkr85r.cloudfront.net/wp-content/uploads/2025/05/UNA-LabCIBE-Estado-de-la-Ciberseguridad-en-Costa-Rica-2024.pdf>

La República. (2024, 13 diciembre). *INS mejora la experiencia de 80 mil clientes con inteligencia artificial y metodologías ágiles.* <https://www.larepublica.net/noticia/ins-mejora-la-experiencia-de-80-mil-clientes-con-inteligencia-artificial-y-metodologias-agiles>

Ley General de Aduanas. (2023). *Ley General de Aduanas: Artículo 33 – Concepto de agente aduanero.* FAOLEX. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/cos218199.pdf>

Logística 360. (2023, 11 abril). *Transporte marítimo de contenedores reefer crecerá en 2023.* <https://logistica360.pe/contenedores-refrigerados-2/>

MAPFRE Seguros Costa Rica S.A. (s. f.). *Condiciones generales – Seguro de carga de mercancías (G05-48-A03-340, dólares).* Superintendencia General de Seguros de Costa Rica. [https://www.sugese.fi.cr/seccion-polizas-registradas/Generales/g05-48-a03-340\\_seguro\\_carga\\_mercancias\\_dolares.pdf](https://www.sugese.fi.cr/seccion-polizas-registradas/Generales/g05-48-a03-340_seguro_carga_mercancias_dolares.pdf)

MAPFRE Seguros Costa Rica S.A. (s. f.). *Condiciones generales – Seguro de transporte internacional (G05-48-A03-423, colones)*. Superintendencia General de Seguros de Costa Rica. [https://www.sugese.fi.cr/seccion-polizas-registradas/Generales/G05-48-A03-423\\_Transporte\\_Internacional\\_Colones.pdf](https://www.sugese.fi.cr/seccion-polizas-registradas/Generales/G05-48-A03-423_Transporte_Internacional_Colones.pdf)

Maersk. (2025). *Transporte marítimo: Definición, ventajas y desventajas*. <https://www.maersk.com/es-mx/transportation-services/ocean-transport>

Maersk. (2025, 8 mayo). *Qué es carga aérea: Significado, beneficios y adecuación*. <https://www.maersk.com/es-mx/logistics-explained/transportation-and-freight/2024/04/04/choosing-air-freight>

Mahajan, K. (2025, 4 julio). *El mercado de digitalización marítima crece a un valor de 395 mil millones*. Market.us Scoop. <https://scoop.market.us/noticias-del-mercado-de-digitalizacion-maritima/>

MB3-Gestión. (2023). *Las grandes oportunidades en la logística 4.0*. <https://www.mb3-gestion.com/las-grandes-oportunidades-en-la-logistica-4-0/>

Mecalux. (2023, 15 junio). *Logística para productos perecederos: Sistemas de almacenamiento y ejemplos*. <https://www.mecalux.es/blog/productos-perecederos>

MICITT. (2023). *Estrategia Nacional de Ciberseguridad 2023–2027*. Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. <https://www.micitt.go.cr/sites/default/files/2023-06/Estrategia-Nacional-de-Ciberseguridad-MICITT-2023-2027.pdf>

Ministerio de Ambiente y Energía. (2024). *Sector transporte y electricidad – Plan Nacional de Descarbonización*. Dirección de Cambio Climático. <https://cambioclimatico.minae.go.cr/plan-nacional-de-descarbonizacion/transporte/>

Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE]. (2024). *Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050: Transporte y electricidad – Avances 2024*. <https://cambioclimatico.minae.go.cr/plan-nacional-de-descarbonizacion/transporte/>

Ministerio de Comercio Exterior. (s. f.). *Derechos y cargas aduaneros*. Portal de Comercio Exterior. <https://portaldecomercio.comex.go.cr/enlaces/derechos-y-cargas/derechos-y-cargas-aduaneros/>

Ministerio de Hacienda. (2022). *Procedimiento de depósito aduanero (Código: MH-xxx-PRO0x-PCD-0XX)*. Servicio Nacional de Aduanas. <https://www.hacienda.go.cr/Documentos/MasDetalles/DocumentosVarios/Procedimientos%20en%20Consulta%20Publica/MH-DGA-PRO0x-PCD-0XX%20PROCEDIMIENTO%20DE%20DEPOSITO%20%2031-03-2022.pdf>

Ministerio de Hacienda. (2022). *Sección VII. Requisitos del sistema informático – Anexos*. [https://www.hacienda.go.cr/docs/SDO\\_CR-MOF-267120-NC-RFB\\_Anexos\\_Seccion\\_VII\\_con\\_Enmiendas.pdf](https://www.hacienda.go.cr/docs/SDO_CR-MOF-267120-NC-RFB_Anexos_Seccion_VII_con_Enmiendas.pdf)

Ministerio de Hacienda. (2024). *Directorio gerencial del Servicio Nacional de Aduanas*. <https://www.hacienda.go.cr/docs/DirectorioGerencialSNA.pdf>

Ministerio de Hacienda. (2024). *Resolución MH-DGA-RES-1428-2024: Régimen de responsabilidades del agente aduanero (p. 3)*. Servicio Nacional de Aduanas. <https://www.hacienda.go.cr/docs/MH-DGA-RES-1428-2024.pdf>

Ministerio de Hacienda. (2025). *Resolución MH-DGA-RES-0049-2025 Dirección General de Aduanas*. <https://www.hacienda.go.cr/docs/MH-DGA-RES-0049-2025.pdf>

Montero Villalobos, K. M. (2024). *Implicaciones de las estrategias competitivas de las empresas navieras sobre el modelo de negocio de los consolidadores de carga: Estudio de caso de las empresas operando en Costa Rica 2013-2023* [Tesis de maestría, Universidad Nacional

de Costa Rica]. Repositorio Institucional UNA.  
<https://repositorio.una.ac.cr/bitstreams/29cf29bd-3b03-44f3-9aca-577a92f01900/download>

Mora Pérez, C. (2024, 5 junio). *Coca-Cola FEMSA incorpora camiones eléctricos en su flotilla para reducir su huella de carbono*. Delfino.cr. <https://delfino.cr/2024/06/coca-cola-femsa-incorpora-camiones-electricos-en-su-flotilla-para-reducir-su-huella-de-carbono>

MundoMarítimo. (2023). *Geopolítica, tecnologías digitales y cambio climático: Los riesgos que acosan a las cadenas de suministro en 2025*. <https://www.mundomaritimo.cl/noticias/geopolitica-tecnologias-digitales-y-cambio-climatico-los-riesgos-que-acosan-a-las-cadenas-de-suministro-en-2025>

Nozomi Networks. (2025, febrero). *Tendencias en ciberseguridad OT e IoT – febrero 2025*. Nozomi Networks. <https://es.nozominetworks.com/ot-iot-cybersecurity-trends-insights-february-2025>

Odilo. (2024, septiembre). *Resiliencia y adaptabilidad: Creando organizaciones preparadas para el cambio*. <https://www.odilo.es/blog/resiliencia-y-adaptabilidad-creando-organizaciones-preparadas-para-el-cambio/>

Olabranding. (2025). *La digitalización aduanera: Clave del comercio internacional*. <https://olabranding.com/la-digitalizacion-aduanera-clave-el-comercio-internacional/>

Organización Meteorológica Mundial. (2023). *Los indicadores del cambio climático alcanzaron niveles sin precedentes en 2023*. <https://wmo.int/es/news/media-centre/los-indicadores-del-cambio-climatico-alcanzaron-niveles-sin-precedentes-en-2023-omm>

Organización Mundial del Comercio. (2023). *La OMC y otras organizaciones*. [https://www.wto.org/spanish/thewto\\_s/coher\\_s/coher\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/thewto_s/coher_s/coher_s.htm)

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2022). *El comercio internacional durante la pandemia de COVID-19: Grandes cambios e incertidumbres*. [https://www.oecd.org/es/publications/el-comercio-internacional-durante-la-pandemia-de-covid-19\\_7009f761-es.html](https://www.oecd.org/es/publications/el-comercio-internacional-durante-la-pandemia-de-covid-19_7009f761-es.html)
- Pérez, M. (2025, 16 enero). *Adopción tecnológica: Qué es y cómo implementarla*. SMOWL Proctoring. <https://smowl.net/es/blog/adopcion-tecnologica/>
- PIMA. (2025). *Red frigorífica nacional (REFRINA): Servicios y política de calidad*. <https://www.pima.go.cr/refrina/>
- Pino, M. (2025, 6 agosto). *Ciberseguridad: Un factor crítico en los centros logísticos automatizados*. Agenda Logística. <https://www.agendalogistica.cl/automatizacion-cadena-de-suministro-ciberseguridad/ciberseguridad-un-factor-critico-en-los-centros-logisticos-automatizados/1975079>
- Planet Shipping. (2023, 16 febrero). *Fruit Logística 2023: Costa Rica presente en la feria de productos frescos más importante de Europa*. <https://crplanetshipping.com/fruit-logistica-2023-costa-rica-feria-productosfrescos-mas-importante-de-europa/>
- PortalPortuario. (2025, 30 mayo). *APM Terminals Moín acelera su modernización para mejorar la eficiencia*. <https://portalportuario.cl/apm-terminals-moin-acelera-su-modernizacion-para-mejorar-la-eficiencia/>
- Prosertek. (2023, 11 de agosto). *La implementación de blockchain en la logística portuaria*. Prosertek. <https://prosertek.com/es/blog/la-implementacion-de-blockchain-en-la-logistica-portuaria/>
- RM Forwarding. (2024, 9 octubre). *Transporte marítimo: Obstáculos para su transformación digital*. <https://rm-forwarding.com/2024/10/09/transporte-maritimo-obstaculos-para-su-transformacion-digital/>

- Rodríguez, Ó. (2021, 25 noviembre). *Crisis de contenedores provoca contratiempos para surtir productos alimenticios en Costa Rica*. El Economista. <https://www.economista.net/actualidad/Crisis-de-contenedores-provoca-contratiempos-para-surtir-productos-alimenticios-en-Costa-Rica-20211125-0023.html>
- Rosquez, A. (2024, 8 julio). *Gestión de imprevistos e incidencias de la cadena logística: Asegurando la eficiencia y continuidad*. <https://www.ceupe.com.ve/blog/gestion-de-imprevistos-e-incidencias-de-la-cadena-logistica-asegurando-la-eficiencia-y-continuidad.html>
- Savino Del Bene. (2023). *FCL vs LCL: Qué son, diferencias y combinaciones*. <https://www.savinodelbene.com/es/fcl-vs-lcl-que-son-diferencias-y-combinaciones/>
- Instituto Nacional de Seguros. (s. f.). *Seguro Carga Importación y Exportación*. <https://www.grupoins.com/ins-pyme/pyme-seguros/carga-importacion-y-exportacion/>
- Segurilatam. (2023, 16 de noviembre). *Costa Rica presenta su Estrategia Nacional de Ciberseguridad 2023-2027*. [https://www.segurilatam.com/actualidad/costa-rica-presenta-su-estrategia-nacional-de-ciberseguridad-2023-2027\\_20231116.html](https://www.segurilatam.com/actualidad/costa-rica-presenta-su-estrategia-nacional-de-ciberseguridad-2023-2027_20231116.html)
- SerGroup. (2024). *La digitalización en los seguros: Oportunidades y tendencias*. <https://www.sergroup.com/es/blog/articulo/digitalizacion-seguros.html>
- ShipsGo. (2023, 6 noviembre). *Contenedores refrigerados: Proteger los productos perecederos en tránsito*. <https://blog.shipsgo.com/es/contenedores-refrigerados-protger-los-productos-perecederos-en-transito/>
- SimpliRoute. (2023, 9 agosto). *Carga perecedera: Claves para su proceso logístico*. <https://simpliroute.com/es/blog/carga-perecedera>
- Solaz, A. (2025, 17 marzo). *Cómo proteger la cadena de frío con IoT y evitar pérdidas millonarias*. Fractal. <https://www.fractal.com/es/blog/como-protger-la-cadena-del-frio-con-iot>

- Solistica. (2023, 28 noviembre). *La revolución digital en la logística: Explorando oportunidades y desafíos*. <https://blog.solistica.com/la-revoluci%C3%B3n-digital-en-la-log%C3%ADstica-explorando-oportunidades-y-desaf%C3%ADos>
- South Pacific Logistics. (2023, 21 julio). *Blockchain y transporte marítimo: Una alianza para la eficiencia*. <https://web.splogistics.com/blog/post/864/blockchain-y-transporte-maritimo-una-alianza-para-la-innovacion-y-la-eficiencia>
- Superintendencia General de Seguros [SUGESE]. (2024). *Boletín sobre el mercado de seguros – enero 2024*. [https://www.sugese.fi.cr/seccion-estadistica/Boletines/boletin\\_ene\\_2024.pdf](https://www.sugese.fi.cr/seccion-estadistica/Boletines/boletin_ene_2024.pdf)
- Tramitación aduanera de productos perecederos - Partida Logistic. (2024, 26 noviembre). *Productos perecederos*. Partida Logistic. <https://www.partidalogistics.com/productos-perecederos/>
- Uber Freight. (2024, 10 mayo). *Guía del transporte de mercancías en 2024*. <https://www.uberfreight.com/es/blog/guia-del-transporte-de-mercancias-en-2024>
- UNCTAD. (2022). *Las evaluaciones tecnológicas como instrumentos para la optimización de las repercusiones de las nuevas tecnologías*. Naciones Unidas. [https://unctad.org/system/files/official-document/ciid48\\_es.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ciid48_es.pdf)
- UNCTAD. (2024, 22 octubre). *Examen del transporte marítimo 2024: Navegar por los puntos de estrangulamiento marítimos*. <https://unctad.org/es/publication/examen-del-transporte-maritimo-2024>
- Universidad de Costa Rica (UCR). (2019, 8 julio). *Costa Rica debe apostar por dinamizar la industria portuaria*. UCR Noticias. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2019/7/08/costa-rica-debe-apostar-por-dinamizar-la-industria-portuaria.html>

Universidad Nacional (UNA). (2021, octubre). *Atraso en transporte marítimo impactaría economía costarricense*. UNA Comunica. <https://www.unacomunica.una.ac.cr/index.php/octubre-2021/3707-atraso-en-transporte-maritimo-impactaria-economia-costarricense>

## ANEXOS

### Cuestionario

El presente cuestionario tiene como finalidad recopilar información pertinente para el proyecto de investigación titulado “Estrategias en la transformación digital de la gestión de riesgos y seguros en los transportes vía marítima que importan productos perecederos a Costa Rica (2022–2023)”. Su participación es fundamental para identificar prácticas, desafíos y oportunidades relacionadas con la adopción de herramientas digitales en la gestión de riesgos y coberturas aseguradoras dentro de la cadena logística marítima de productos perecederos. Se le agradece de antemano su colaboración; todos los datos suministrados serán tratados de manera confidencial,

utilizados exclusivamente con fines académicos y presentados de forma anónima y profesional.  
Muchas gracias por su tiempo y aporte.

**Nombre:**

**Ocupación:**

1. ¿Cuáles son las principales herramientas y tecnologías digitales que han implementado las empresas de transporte marítimo y aseguradoras durante el período 2022-2023 para gestionar los riesgos en la importación de productos perecederos hacia Costa Rica?
2. ¿De qué manera estas tecnologías han contribuido a la reducción de pérdidas y daños en la cadena de suministro de productos perecederos?
3. ¿Qué criterios y métricas se utilizan para evaluar la eficacia de estas herramientas en la gestión de riesgos asociados a la importación?
4. ¿Cómo se coordinan las herramientas digitales de las empresas de transporte marítimo y las aseguradoras para compartir información y evitar riesgos al importar productos perecederos a Costa Rica?
5. ¿Qué cambios significativos ha observado en la forma de gestionar riesgos y seguros gracias a las nuevas herramientas digitales?
6. ¿Cuáles han sido los mayores desafíos y barreras en la adopción e integración de estas tecnologías en el sector del transporte marítimo y en las aseguradoras, y cómo se han abordado?
7. ¿Cómo describiría el nivel actual de digitalización en la gestión de riesgos y seguros del transporte marítimo de productos perecederos en Costa Rica?
8. ¿Qué oportunidades cree que brinda la transformación digital para mejorar la seguridad y eficiencia en este sector?
9. ¿De qué manera influyen las regulaciones internacionales en la implementación de tecnologías digitales en Costa Rica?
10. ¿Qué recomendaciones ofrecería a las empresas y aseguradoras que están iniciando su proceso de digitalización en el transporte marítimo de productos perecederos?
11. ¿Qué lecciones han aprendido las empresas que han puesto en práctica estrategias digitales para gestionar riesgos y seguros en el transporte marítimo de productos perecederos?

12. ¿Cómo han transformado las estrategias digitales la interacción entre aseguradoras y empresas de transporte marítimo?
13. ¿De qué forma se pueden adaptar estas estrategias digitales para atender las características específicas y desafíos únicos de asegurar productos perecederos?
14. ¿Cuáles son los principales obstáculos internos y externos que enfrentan las organizaciones al implementar estas estrategias y cómo podrían superarlos?
15. ¿Cómo facilitan las herramientas digitales la respuesta rápida ante situaciones imprevistas durante el transporte de productos perecederos?