



Universidad Internacional de La Rioja  
Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Máster Universitario en Dirección Logística

## Modelo Metodológico de Gestión

### Logístico-Portuaria:

### Gobernanza e Interoperabilidad para la eficiencia del Puerto de Valparaíso

|                                        |                                  |
|----------------------------------------|----------------------------------|
| Trabajo fin de estudio presentado por: | Juan Eduardo Figueroa Casas      |
| Tipo de trabajo (Individual / Grupal)  | Individual                       |
| Tipología de Trabajo:                  | Desarrollo de Metodologías       |
| Director/a:                            | Dra. Ileana Gloria Perez Vergara |
| Fecha:                                 | 17.09.2025                       |

## Resumen

El presente Trabajo de Fin de Estudios tiene como objetivo desarrollar una propuesta metodológica que permita mejorar la eficiencia logística del Puerto de Valparaíso, abordando las causas estructurales que inciden en su bajo desempeño operativo. Se identifican como principales problemas la fragmentación institucional, la débil articulación entre actores clave y la escasa interoperabilidad tecnológica, factores que se reflejan en indicadores como el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP).

La metodología seguida se basa en un enfoque cualitativo y documental, apoyado en fuentes secundarias, estándares internacionales y análisis comparado de experiencias en puertos de referencia. No se aplicaron instrumentos empíricos en terreno, dado que el objetivo del trabajo es elaborar un modelo conceptual validado teórica y técnicamente, no su implementación. El modelo propuesto contempla fases secuenciales, estructuras de gobernanza colaborativa multinivel y herramientas tecnológicas existentes, y está diseñado para ser replicable en otros contextos portuarios con desafíos similares.

Entre los principales resultados, se establece que la reorganización funcional y la coordinación institucional son más determinantes para mejorar el desempeño logístico que las inversiones físicas. Se proyecta que el modelo podría reducir significativamente el TPDP y otros indicadores operativos, si se cuenta con liderazgo político, articulación interinstitucional y gestión del cambio.

Se concluye que la propuesta representa una solución viable y pragmática para avanzar hacia una logística portuaria más eficiente, trazable y sostenible. Su enfoque no es normativo, sino orientado a la acción, y su escalabilidad nacional responde a problemáticas comunes en el sistema logístico-portuario chileno.

**Palabras Clave:** *Logística portuaria – gobernanza colaborativa – interoperabilidad tecnológica – TPDP – eficiencia operativa.*

## Abstract

This Final Master's Project aims to develop a methodological proposal to improve the logistics efficiency of the Port of Valparaíso, addressing the structural causes behind its low operational performance. The main issues identified include institutional fragmentation, weak coordination among key stakeholders, and limited technological interoperability, all reflected in performance indicators such as the Port Average Dispatch Time (TPDP).

The methodology is based on a qualitative, document-based approach, supported by secondary sources, international standards, and comparative analysis of benchmark ports. No empirical field instruments were applied, as the objective is to design a conceptually and technically validated model, rather than implement it. The proposed model includes sequential phases, multi-level collaborative governance structures, and existing technological tools. It is designed to be replicable in other port contexts facing similar challenges.

Key findings suggest that functional reorganization and institutional coordination are more critical to improving logistics performance than physical infrastructure investments. The model is projected to significantly reduce TPDP and other operational indicators, provided there is political leadership, institutional articulation, and effective change management.

The study concludes that the proposed model offers a viable and pragmatic roadmap toward a more efficient, traceable, and sustainable port logistics system. It is not a normative framework, but an action-oriented proposal with high scalability potential across Chile's port network.

**Keywords:** *Port logistics – collaborative governance – technological interoperability – TPDP – operational efficiency.*

## Índice de contenidos

|        |                                                                                                 |    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.     | Introducción .....                                                                              | 1  |
| 1.1.   | Justificación del tema elegido .....                                                            | 2  |
| 1.2.   | Problema y finalidad del trabajo .....                                                          | 3  |
| 1.3.   | Objetivos del TFE .....                                                                         | 4  |
| 1.3.1. | Objetivo general .....                                                                          | 4  |
| 1.3.2. | Objetivos específicos .....                                                                     | 4  |
| 2.     | Marco teórico.....                                                                              | 6  |
| 2.1.   | Conceptualización y evolución de la logística .....                                             | 6  |
| 2.2.   | Logística portuaria como subsistema estratégico .....                                           | 8  |
| 2.3.   | Gobernanza en los sistemas logístico-portuarios .....                                           | 10 |
| 2.4.   | Interoperabilidad tecnológica y digitalización portuaria .....                                  | 11 |
| 2.5    | Eficiencia portuaria y medición a través del Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP) ..... | 14 |
| 2.5.1  | Indicadores clave de desempeño portuario.....                                                   | 14 |
| 2.5.2  | Definición y metodología del TPDP .....                                                         | 15 |
| 2.5.3  | Benchmark de eficiencia portuaria: comparación nacional e internacional....                     | 16 |
| 2.6    | Experiencias internacionales comparadas .....                                                   | 19 |
| 3      | Contextualización .....                                                                         | 22 |
| 3.1    | El Puerto de Valparaíso: rol y actores principales .....                                        | 22 |
| 3.1.1  | Participantes en las operaciones logístico-portuarias de Valparaíso.....                        | 23 |
| 3.2    | Procesos logístico-portuarios en Valparaíso .....                                               | 26 |
| 3.2.1  | Exportación contenedorizada.....                                                                | 26 |
| 3.2.2  | Proceso de Importación en Valparaíso.....                                                       | 29 |

|       |                                                                          |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3   | Factores críticos que afectan la eficiencia logística en Valparaíso..... | 33 |
| 3.3.1 | Restricciones operativas y físicas .....                                 | 33 |
| 3.3.2 | Limitaciones tecnológicas y escasa interoperabilidad .....               | 34 |
| 3.3.3 | Deficiencias institucionales y de coordinación.....                      | 35 |
| 3.4   | Análisis comparado de prácticas y resultados portuarios.....             | 37 |
| 3.4.1 | Comparación nacional: Valparaíso frente a otros puertos chilenos .....   | 37 |
| 3.4.2 | Comparación internacional .....                                          | 39 |
| 4     | Metodología del trabajo .....                                            | 41 |
| 4.1   | Enfoque metodológico general .....                                       | 41 |
| 4.2   | Definición del objeto de estudio .....                                   | 42 |
| 4.3   | Técnicas e instrumentos de recolección de información.....               | 42 |
| 4.4   | Técnicas de análisis de información .....                                | 44 |
| 4.5   | Procedimiento Metodológico.....                                          | 45 |
| 4.5.1 | Eje 1: Coordinación interinstitucional .....                             | 45 |
| 4.5.2 | Eje 2: Optimización de procesos documentales y tecnológicos.....         | 46 |
| 4.5.3 | Eje 3: Gobernanza colaborativa.....                                      | 46 |
| 4.5.4 | Conexión con el TPDP .....                                               | 46 |
| 4.6   | Fases del estudio .....                                                  | 47 |
| 4.6.1 | Fase 1. Revisión documental y marco de referencia.....                   | 47 |
| 4.6.2 | Fase 2. Diagnóstico del sistema logístico-portuario de Valparaíso.....   | 47 |
| 4.6.3 | Fase 3. Definición de objetivos y ejes de análisis.....                  | 47 |
| 4.6.4 | Fase 4. Diseño de la metodología propuesta.....                          | 47 |
| 4.6.5 | Fase 5. Evaluación y validación.....                                     | 48 |
| 4.7   | Limitaciones metodológicas .....                                         | 48 |
| 5     | Desarrollo específico de la contribución .....                           | 49 |

|       |                                                                     |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1   | Identificación de Requisitos .....                                  | 49 |
| 5.1.1 | Análisis de brechas estructurales .....                             | 50 |
| 5.1.2 | Actores clave del ecosistema portuario-logístico.....               | 52 |
| 5.1.3 | Requisitos de diseño del modelo metodológico .....                  | 54 |
| 5.2   | Descripción detallada de la metodología .....                       | 55 |
| 5.2.1 | Fase 1: Diagnóstico y alineación institucional .....                | 56 |
| 5.2.2 | Fase 2: Diseño del modelo operativo integrado .....                 | 57 |
| 5.2.3 | Fase 3: Validación teórica y evaluación técnica .....               | 59 |
| 5.2.4 | Fase 4: Aplicación piloto y escalamiento.....                       | 61 |
| 5.3   | Gobernanza colaborativa como eje de la propuesta metodológica ..... | 63 |
| 5.3.1 | Fundamentos del modelo propuesto .....                              | 64 |
| 5.3.2 | Estructura de gobernanza multinivel .....                           | 65 |
| 5.3.3 | Instancia estratégica de coordinación nacional .....                | 66 |
| 5.3.4 | Rol de las Comunidades Logísticas Portuarias (CLP) .....            | 67 |
| 5.3.5 | Gobernanza operativa: Centro de Coordinación Portuaria (CCP).....   | 68 |
| 5.3.6 | Soportes institucionales y tecnológicos .....                       | 69 |
| 5.3.7 | Valor estratégico del modelo .....                                  | 70 |
| 5.3.8 | Funciones prácticas de la gobernanza colaborativa.....              | 70 |
| 5.4   | Evaluación y Validación de la Propuesta Metodológica.....           | 71 |
| 5.4.1 | Viabilidad técnica del modelo .....                                 | 71 |
| 5.4.2 | Viabilidad operativa.....                                           | 73 |
| 5.4.3 | Viabilidad institucional .....                                      | 74 |
| 5.5   | Implementación del modelo metodológico .....                        | 76 |
| 5.5.1 | Plan de implementación operativo .....                              | 77 |
| 5.5.2 | Cronograma de ejecución.....                                        | 79 |

|       |                                                                  |    |
|-------|------------------------------------------------------------------|----|
| 5.5.3 | Escalabilidad y replicabilidad del modelo.....                   | 80 |
| 5.6   | Evaluación del modelo propuesto.....                             | 81 |
| 6     | Conclusiones.....                                                | 85 |
| 7     | Limitaciones y prospectiva .....                                 | 88 |
|       | Referencias bibliográficas.....                                  | 91 |
|       | Anexo A. Ejemplos de duplicidad documental entre entidades ..... | 94 |

## Índice de figuras

|                                                                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: <i>TPDP comparado entre Chile (Valparaíso), la media regional latinoamericana, los referentes regionales (Cartagena y Callao) y el promedio OCDE.</i> ..... | 17 |
| Figura 2: <i>Evolución del TPDP en Chile vs. promedio OCDE (2015–2023)</i> .....                                                                                      | 18 |
| Figura 3: <i>Evolución del TPDP en Chile y meta nacional (2015–2023)</i> .....                                                                                        | 18 |
| Figura 4: <i>Puerto de Valparaíso y conexión con Zona de Extensión Logística</i> .....                                                                                | 23 |
| Figura 5: <i>Red de actores que intervienen en la operación portuaria de Valparaíso</i> .....                                                                         | 24 |
| Figura 6: <i>Proceso de exportación de contenedores en Valparaíso</i> .....                                                                                           | 26 |
| Figura 7: <i>Flujo detallado del proceso de exportación en el Puerto de Valparaíso</i> .....                                                                          | 28 |
| Figura 8: <i>Proceso de importación de contenedores en Valparaíso</i> .....                                                                                           | 30 |
| Figura 9: <i>Flujo detallado del proceso de importación en el Puerto de Valparaíso</i> .....                                                                          | 31 |
| Figura 10: <i>Evolución del TPDP en los principales puertos de Chile (2015–2023)</i> .....                                                                            | 38 |
| Figura 11: <i>Comparación internacional del TPDP (horas promedio)</i> .....                                                                                           | 40 |
| Figura 12: <i>Líneas temáticas prioritarias para la interoperabilidad logística-portuaria</i> .....                                                                   | 55 |
| Figura 13: <i>Diagrama de flujo general del modelo metodológico</i> .....                                                                                             | 59 |
| Figura 14: <i>Comparación proyectada de KPIs logísticos-portuarios</i> .....                                                                                          | 61 |
| Figura 15: <i>Modelo de escalamiento metodológico nacional</i> .....                                                                                                  | 63 |
| Figura 16: <i>Estructura de multinivel de gobernanza</i> .....                                                                                                        | 68 |
| Figura 17: <i>Integrantes a nivel operativo del CCP</i> .....                                                                                                         | 69 |
| Figura 18: <i>Diagrama de proceso TO-BE propuesto para el modelo</i> .....                                                                                            | 79 |
| Figura 19: <i>Diagrama de proceso TO-BE propuesto</i> .....                                                                                                           | 80 |

## Índice de tablas

|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1: <i>Experiencias internacionales de Port Community Systems (PCS)</i> .....                                              | 12 |
| Tabla 2: <i>Situación del PCS en Chile (Valparaíso)</i> .....                                                                   | 14 |
| Tabla 3: <i>Comparación de TPDP en puertos chilenos (2023)</i> .....                                                            | 16 |
| Tabla 4: <i>Principales actores y rol en la operación de Valparaíso</i> .....                                                   | 25 |
| Tabla 5: <i>Procesos Críticos de Exportación en el Puerto de Valparaíso</i> .....                                               | 29 |
| Tabla 6: <i>Procesos Críticos de Exportación en el Puerto de Valparaíso</i> .....                                               | 32 |
| Tabla 7: <i>Fuentes de información utilizadas en el estudio</i> .....                                                           | 43 |
| Tabla 8: <i>Brechas y requisitos metodológicos del modelo logístico-portuario</i> .....                                         | 51 |
| Tabla 10: <i>Fichas de procesos logísticos-portuarios estandarizados (TO-BE)</i> .....                                          | 58 |
| Tabla 11: <i>Plan de implementación por fases</i> .....                                                                         | 62 |
| Tabla 12: <i>Niveles funcionales y roles institucionales en el modelo de gobernanza colaborativa logística-portuaria.</i> ..... | 66 |
| Tabla 13: <i>Evaluación técnica de los procesos logístico-portuarios clave</i> .....                                            | 73 |
| Tabla 14: <i>Matriz de evaluación operativa por actor y función clave</i> .....                                                 | 74 |
| Tabla 15: <i>Evaluación de estructuras institucionales habilitantes para el modelo</i> .....                                    | 75 |
| Tabla 16: <i>Comparación proyectada de desempeño logístico-portuario (AS-IS vs TO-BE)</i> .....                                 | 82 |
| Tabla 17: <i>Integración progresiva de gobernanza y tecnología en las fases del modelo propuesto</i><br>.....                   | 83 |
| Tabla 18: <i>Correspondencia entre objetivos, diagnóstico, metodología y conclusiones</i> .....                                 | 86 |

## 1. Introducción

La logística portuaria constituye uno de los pilares estratégicos para el desarrollo económico de Chile, país cuya estructura productiva y comercial depende en gran medida del comercio exterior. Cerca del 90 % de las exportaciones e importaciones se canaliza a través de puertos, lo que convierte a la eficiencia de estos nodos logísticos en un factor crítico para la competitividad del país.

Pese a esta relevancia, el modelo de gestión portuaria vigente evidencia brechas estructurales en términos de integración funcional, coordinación institucional e interoperabilidad tecnológica. Estas fallas no se explican únicamente por errores operativos puntuales o malas prácticas aisladas. Por el contrario, su persistencia sistemática refleja una desarticulación profunda entre actores clave, una fragmentación documental que genera duplicidades y una débil sincronización entre los sistemas tecnológicos que soportan el flujo logístico. Este diagnóstico —que será técnica y metodológicamente demostrado en los capítulos posteriores— constituye el punto de partida para el desarrollo del presente trabajo.

Para evaluar el impacto de una solución metodológica frente a estas brechas, se ha elegido el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP) como indicador técnico de eficiencia. Este indicador se define como el tiempo transcurrido entre la descarga de una unidad de carga en el puerto y su salida definitiva, una vez cumplidos todos los procedimientos y trámites documentales pertinentes. Su uso como métrica internacional permite comparar el desempeño logístico entre terminales portuarios bajo criterios homogéneos de eficiencia.

En este trabajo, el TPDP no constituye el problema en sí, sino que se utiliza como una herramienta objetiva para medir los resultados de la propuesta. Lo que se busca resolver son las fallas estructurales en la gobernanza y la interoperabilidad que afectan directamente los tiempos y costos de operación.

La elección del presente tema surge tanto del conocimiento práctico acumulado en el ámbito del comercio exterior y la logística nacional, como de una motivación profesional orientada a contribuir al diseño de soluciones replicables que permitan mejorar la eficiencia portuaria desde una perspectiva funcional y tecnológica. La experiencia directa con operadores

logísticos, servicios públicos y procesos aduaneros ha permitido constatar que los principales cuellos de botella no radican en la infraestructura física, sino en la forma en que los actores interactúan, comparten información y se coordinan para actuar de forma conjunta.

Por ello, el presente Trabajo de Fin de Estudios (TFE) se enfoca en el diseño de una solución metodológica aplicable al Puerto de Valparaíso, basada en la articulación funcional de los actores que intervienen en el flujo logístico, la incorporación de principios de gobernanza colaborativa como soporte organizacional, y el uso de tecnologías interoperables ya disponibles. El TPDP será utilizado como herramienta de evaluación para cuantificar el impacto de la propuesta en términos de eficiencia logística.

### 1.1. Justificación del tema elegido

La eficiencia logística-portuaria ha sido objeto de creciente atención en la literatura especializada, especialmente en lo que respecta a la necesidad de migrar desde modelos tradicionales basados en infraestructura hacia esquemas de gestión inteligente, coordinada e integrada (Notteboom & Rodrigue, 2021; World Bank, 2023). Diversas investigaciones han demostrado que la articulación entre actores, procesos y plataformas tecnológicas es un factor decisivo en la mejora del desempeño portuario y en la reducción de los costos logísticos sistémicos.

En el caso chileno, si bien se han realizado avances en digitalización y facilitación del comercio, persiste una marcada fragmentación operativa entre las entidades que componen la cadena logística-portuaria. Estudios nacionales han advertido sobre la duplicación de registros, la falta de interoperabilidad entre sistemas institucionales y la ausencia de mecanismos eficaces de gobernanza portuaria (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2021). Esta realidad limita no solo la eficiencia del sistema, sino también su capacidad de adaptación ante entornos globales altamente dinámicos.

La presente investigación adquiere relevancia para el entorno académico y científico, en tanto contribuye con una propuesta metodológica aplicable y contextualizada, basada en principios de eficiencia funcional, coordinación institucional e innovación tecnológica. Desde una perspectiva extrapolable, el modelo diseñado podrá adaptarse a otros recintos portuarios del país, promoviendo una visión sistémica de la cadena logística nacional.

Asimismo, este trabajo aporta valor al ámbito formativo y profesional, al generar conocimiento aplicado que permite fortalecer competencias críticas en áreas como logística, comercio exterior, administración portuaria y gestión pública. En particular, se espera que los resultados de esta propuesta contribuyan a enriquecer el análisis técnico sobre eficiencia operativa portuaria y a apoyar procesos de mejora continua en la gestión de flujos logísticos complejos.

## 1.2. Problema y finalidad del trabajo

Si bien Chile presenta una dependencia estructural del comercio exterior y un volumen portuario significativo, su eficiencia logística-portuaria sigue estando limitada por falencias que no se explican únicamente por infraestructura o gestión operativa puntual. El Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP) —que mide el tiempo entre la descarga de una carga y su salida definitiva del recinto portuario tras cumplir todos los trámites necesarios— alcanzó en el caso del puerto de Valparaíso un promedio de 24,8 horas (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2022). Esta cifra, si bien puede parecer razonable, contrasta con los estándares de puertos altamente eficientes como Rotterdam (12 horas) o Cartagena (16 horas), evidenciando brechas relevantes en eficiencia logística.

Estas diferencias no pueden atribuirse únicamente a capacidades físicas o volumen de carga, sino que responden a problemas estructurales vinculados a la fragmentación institucional, la baja interoperabilidad tecnológica, y la duplicidad de procesos documentales. La falta de sincronización entre los actores públicos (Aduanas, SAG, SERNAPESCA) y privados (concesionarios, agencias de aduana, transportistas, etc.), junto a la escasa trazabilidad compartida, genera tiempos muertos innecesarios, inspecciones descoordinadas y estadías prolongadas en el recinto portuario, con efectos negativos sobre la competitividad y los costos logísticos para el comercio exterior chileno.

Esta situación justifica el desarrollo de una propuesta metodológica que permita superar estas limitaciones estructurales, integrando tanto dimensiones organizacionales como tecnológicas. La finalidad de este TFE es diseñar un modelo metodológico de aplicación piloto en el Puerto de Valparaíso, que permita articular a los actores clave mediante un esquema de

gobernanza colaborativa, apoyado en herramientas de interoperabilidad tecnológica ya existentes, con el fin de optimizar los procesos logísticos y, en consecuencia, reducir el TPDP.

Así, el TPDP no se aborda como el problema en sí, sino como el principal indicador de medición del impacto de una estrategia integral que busca modernizar la coordinación institucional y la eficiencia operativa en el sistema portuario nacional.

### 1.3. Objetivos del TFE

A partir de la problemática identificada y de la finalidad planteada, resulta necesario estructurar un conjunto de objetivos que orienten el desarrollo del presente trabajo. Estos objetivos, formulados en correspondencia con las causas del problema detectado y con la propuesta metodológica que se elaborará en capítulos posteriores, permiten establecer una ruta clara de investigación y delimitan el alcance de la contribución que se busca realizar en el ámbito logístico-portuario.

#### 1.3.1. Objetivo general

Diseñar un modelo metodológico orientado a mejorar la eficiencia del sistema logístico-portuario en el Puerto de Valparaíso, mediante la integración de un esquema de gobernanza colaborativa y herramientas tecnológicas interoperables, evaluando su impacto proyectado a través del Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP) como indicador de eficiencia.

#### 1.3.2. Objetivos específicos

- ▶ Del objetivo general, se descomponen los siguientes objetivos específicos, los que serán desarrollados a lo largo del presente trabajo:
  - Examinar los referentes teóricos y conceptuales vinculados a eficiencia portuaria, gobernanza colaborativa e interoperabilidad tecnológica, como base para el desarrollo del modelo metodológico propuesto.
  - Diagnosticar las principales brechas estructurales, institucionales y tecnológicas que afectan la eficiencia del sistema logístico-portuario en Valparaíso.

- Identificar los requisitos funcionales, de gobernanza e interoperabilidad necesarios para el rediseño de procesos logístico-portuarios.
- Desarrollar una metodología estructurada en fases secuenciales que integre actores, procesos y herramientas tecnológicas, bajo un modelo de gobernanza colaborativa.
- Estimar el impacto proyectado del modelo propuesto sobre la eficiencia logística del puerto, utilizando el TPDP y otros indicadores como referencia de evaluación.

En síntesis, este primer capítulo ha presentado los fundamentos que justifican la elección del tema, la relevancia académica y profesional de su abordaje, así como la definición del problema y de los objetivos que guiarán el estudio. De este modo, se establece el marco inicial que servirá de base para el desarrollo teórico y metodológico posterior, orientado a la elaboración de una propuesta aplicable a la gestión logístico-portuaria del Puerto de Valparaíso y al mejoramiento de su eficiencia operativa.

## 2. Marco teórico

El presente capítulo tiene como propósito fundamentar el trabajo a partir de los conceptos, enfoques y experiencias que explican y contextualizan el problema logístico-portuario abordado. Para ello, se inicia con la revisión de la evolución de la logística como disciplina, explicando cómo pasó de ser una actividad centrada en el transporte y almacenamiento hacia un sistema integral, estratégico y digitalizado. Este tránsito resulta clave para comprender la brecha existente entre los avances internacionales y las prácticas aún fragmentadas que persisten en Chile, y justifica por qué el Puerto de Valparaíso requiere avanzar hacia un modelo integrado y tecnológicamente habilitado, que es precisamente la propuesta de este trabajo. Posteriormente, se abordan dimensiones específicas vinculadas a la logística portuaria, la gobernanza colaborativa en sistemas multi-actor y la interoperabilidad tecnológica como habilitador de eficiencia, para luego analizar la medición de desempeño mediante indicadores logísticos, con énfasis en el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP) como métrica central de este estudio.

Finalmente, se presentan modelos integrados de gestión portuaria aplicados en otros contextos, que permiten identificar aprendizajes relevantes y extrapolables al caso chileno. En conjunto, este capítulo constituye la base estructural que sustenta la propuesta metodológica de este trabajo.

### 2.1. Conceptualización y evolución de la logística

El análisis teórico de la logística es esencial para comprender las causas profundas de las ineficiencias en los sistemas portuarios contemporáneos, especialmente en entornos como el chileno donde la desarticulación funcional y tecnológica impacta directamente en el desempeño logístico.

La logística ha sido objeto de múltiples definiciones y enfoques a lo largo del tiempo, reflejando su evolución desde un rol operativo hasta consolidarse como una función estratégica en la competitividad de organizaciones y naciones. En sus primeras aproximaciones, se entendía principalmente como el conjunto de actividades orientadas al

transporte y almacenamiento de bienes, con el fin de garantizar su disponibilidad en el lugar y momento adecuados. Autores clásicos como Ballou (2004) y Lambert, Stock y Ellram (1998) coinciden en que la logística se centra en la planificación, implementación y control eficiente de flujos de materiales, servicios e información desde el punto de origen hasta el de consumo, buscando satisfacer las necesidades del cliente al menor costo posible. Estas definiciones iniciales situaban el énfasis en la eficiencia interna y en la reducción de costos, en un contexto de cadenas de suministro relativamente simples y poco interconectadas.

Con el auge de la globalización y la intensificación del comercio internacional en las últimas décadas del siglo XX, la logística amplió su alcance hacia un enfoque integral de coordinación interorganizacional. Christopher (2016) la define como el proceso de gestionar estratégicamente la adquisición, el movimiento y el almacenamiento de materiales, partes y productos terminados, junto con los flujos de información asociados, a través de la organización y sus canales de marketing, de modo que se maximicen la rentabilidad presente y futura. Este cambio de perspectiva supuso el tránsito desde una visión centrada en actividades aisladas hacia la noción de gestión de la cadena de suministro (Supply Chain Management, SCM), en la cual la cooperación y alineación entre actores se reconocen como elementos esenciales para la creación de valor (Chopra & Meindl, 2019; Mentzer et al., 2001).

Diversos autores han descrito este proceso como una secuencia evolutiva. Ruiz-Benítez, López y Real (2020) identifican cuatro etapas: la Logística 1.0, orientada al transporte y almacenamiento como funciones básicas; la Logística 2.0, centrada en la integración de actividades dentro de la empresa; la Logística 3.0, caracterizada por la expansión hacia redes globales de suministro; y la actual Logística 4.0, en la que la digitalización, la interoperabilidad tecnológica, el análisis de datos y la automatización redefinen la manera en que se gestionan las cadenas logísticas. Este estadio responde a la necesidad de sistemas más resilientes, transparentes y colaborativos en un entorno altamente dinámico.

El impacto de esta evolución resulta especialmente visible en el ámbito portuario. Los puertos han pasado de desempeñar un rol meramente operativo —como puntos de transferencia de carga— a convertirse en verdaderos nodos logísticos y plataformas de servicios integrados, donde convergen funciones de transporte, almacenamiento, fiscalización, gestión documental y coordinación entre actores públicos y privados (Notteboom & Rodrigue, 2021; World Bank, 2023). En este sentido, la capacidad de un puerto para articular procesos, compartir

información en tiempo real y coordinar decisiones colectivas constituye un factor determinante de su competitividad (Merk, 2018). De acuerdo con la UNCTAD (2022), más del 80 % del volumen del comercio mundial y alrededor del 70 % de su valor se transportan por vía marítima, lo que subraya la relevancia de la logística portuaria como subsistema crítico de la economía global.

En América Latina, la CEPAL (2022) ha advertido que, pese a los avances en infraestructura física, los principales puertos de la región enfrentan limitaciones significativas derivadas de la baja digitalización, la duplicidad de procesos documentales y la escasa interoperabilidad entre sistemas institucionales. Estas características son propias de estadios logísticos intermedios, alejados de los estándares de Logística 4.0 implementados en puertos líderes como Singapur, Rotterdam o Valencia (De Langen & van der Lugt, 2017). En el caso chileno, aunque se han desarrollado iniciativas de modernización, como la Ventanilla Única de Comercio Exterior (SICEX), la coordinación efectiva entre actores sigue siendo limitada, lo que se traduce en demoras y sobrecostos operativos (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2021).

En síntesis, la revisión de la literatura muestra que la logística ha pasado de ser concebida como un conjunto de actividades operativas aisladas a convertirse en un sistema estratégico, integral y digitalizado. Este cambio conceptual explica la relevancia de analizar con mayor detalle la logística portuaria, como un subsistema clave dentro de la cadena de suministro global.

## 2.2. Logística portuaria como subsistema estratégico

En la literatura contemporánea, los puertos han dejado de ser concebidos únicamente como infraestructuras de transferencia de carga para convertirse en subsistemas estratégicos dentro de las cadenas globales de suministro. Esta transformación responde a la necesidad de integrar servicios de transporte, almacenamiento, fiscalización, gestión documental y coordinación tecnológica en un mismo nodo logístico (Notteboom & Rodrigue, 2021). El desempeño portuario no se mide únicamente en capacidad física, sino en la habilidad de articular procesos e información entre múltiples actores, lo que determina su aporte real a la competitividad de las economías (Merk, 2018).

El concepto de “puerto como nodo logístico” implica un cambio estructural: de la función operativa de carga-descarga hacia un papel de plataforma de servicios integrados, en el que convergen actividades multimodales, logísticas y tecnológicas (Rodríguez, Comtois & Slack, 2017). Parola, Risitano y Ferretti (2017) destacan que esta ampliación funcional exige que las autoridades portuarias gestionen no solo la infraestructura dura, sino también la denominada infraestructura blanda, compuesta por sistemas de gobernanza, normas de operación comunes y mecanismos de interoperabilidad digital.

A nivel internacional, la implementación de Port Community Systems (PCS) constituye una de las principales expresiones de este paradigma. En Rotterdam, el sistema Portbase ha permitido estandarizar procesos y garantizar trazabilidad documental en tiempo real; en Valencia, el Valencia PortPCS ha logrado integrar a aduanas, navieras, terminales y operadores logísticos bajo un mismo flujo digitalizado; mientras que en Singapur, el sistema PortNet es considerado una referencia mundial por su capacidad de coordinar operaciones entre más de 10.000 usuarios en la comunidad portuaria (Acciaro et al., 2018; De Langen & van der Lugt, 2017). Estas experiencias confirman que la eficiencia portuaria está estrechamente vinculada a la gestión colaborativa y a la digitalización de procesos, más que a la mera expansión de infraestructura física.

En el caso de América Latina, diversos informes señalan que los avances han sido desiguales. La CEPAL (2022) advierte que, mientras algunos puertos han incorporado herramientas digitales y plataformas comunitarias incipientes, persiste una marcada fragmentación en la gestión de procesos y una débil articulación entre actores públicos y privados. En Chile, los puertos de la zona central, incluyendo Valparaíso, enfrentan precisamente este desafío: si bien cuentan con capacidad física relevante, la falta de integración operativa y digital limita su desempeño en comparación con referentes internacionales (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2021).

En síntesis, la logística portuaria debe entenderse como un subsistema estratégico cuyo valor radica en la capacidad de integrar procesos y actores bajo un esquema de gobernanza y tecnología interoperable. El tránsito hacia puertos inteligentes y plataformas logísticas integradas constituye, por tanto, una condición necesaria para mejorar la competitividad sistémica, aspecto que será clave para el análisis y propuesta metodológica de este trabajo.

### 2.3. Gobernanza en los sistemas logístico-portuarios

La noción de gobernanza ha evolucionado en la literatura para describir los mecanismos mediante los cuales múltiples actores, con competencias y objetivos distintos, coordinan sus acciones en torno a un propósito común. Rhodes (1996) la define como un entramado de interacciones formales e informales que reemplaza las formas jerárquicas de gobierno por esquemas basados en redes. En el ámbito logístico-portuario, esta perspectiva resulta especialmente pertinente, dado que los puertos reúnen a instituciones públicas, empresas privadas y organismos internacionales cuyas decisiones inciden directamente en el flujo del comercio exterior (Notteboom & Haralambides, 2020).

La gobernanza colaborativa ha sido conceptualizada como un modelo de coordinación en el que actores autónomos se involucran en procesos colectivos de toma de decisiones, bajo reglas compartidas y con un grado significativo de confianza mutua (Ansell & Gash, 2008). Aplicada a los puertos, implica superar la lógica tradicional de autoridad portuaria centralizada para dar paso a esquemas donde la comunidad portuaria en su conjunto participa en la definición de procedimientos, estándares y mecanismos de coordinación (De Langen, 2007).

En la práctica, la gobernanza portuaria ha adoptado diversas formas. Notteboom y Haralambides (2020) distinguen entre modelos de servicio portuario (*service ports*), en los que la autoridad pública asume la mayoría de las funciones, y modelos *landlord*, en los que la autoridad portuaria actúa como regulador y facilitador, mientras los servicios operativos son prestados por concesionarios privados. La experiencia de Rotterdam muestra cómo un esquema *landlord* puede complementarse con estructuras de gobernanza colaborativa, a través de *port communities* que integran a terminales, aduanas y operadores bajo procesos comunes (De Langen & van der Lugt, 2017). Singapur, por su parte, ha institucionalizado la gobernanza colaborativa mediante su *Port Community System*, que articula la participación de miles de actores en un ecosistema digital regulado y coordinado (Acciaro et al., 2018).

En América Latina, la CEPAL (2022) ha señalado que una de las principales debilidades estructurales de los puertos radica en la falta de mecanismos institucionalizados de gobernanza. Chile no constituye una excepción: aunque se han realizado esfuerzos de coordinación, como la creación de comités portuarios de coordinación logística, conocidos en Chile como Comunidades Logísticas, estos han carecido de la capacidad de generar instancias

efectivas de decisión compartida (MTT, 2021). La consecuencia es una fragmentación en la que cada actor opera con criterios propios, generando redundancias, costos adicionales y demoras que limitan la eficiencia del sistema.

La literatura coincide en que la gobernanza colaborativa constituye un requisito habilitante para que los procesos de modernización portuaria —incluida la digitalización— generen resultados tangibles en términos de eficiencia (OECD, 2019; World Bank, 2023). Desde esta perspectiva, la tecnología debe entenderse como un instrumento al servicio de la gobernanza, al facilitar la transparencia, la trazabilidad y la comunicación entre los actores, pero sin sustituir la necesidad de estructuras de coordinación institucional.

En síntesis, la gobernanza colaborativa constituye un componente estructural en la gestión portuaria contemporánea, al permitir la coordinación efectiva de actores con intereses diversos. Su adecuada implementación, respaldada por mecanismos institucionales estables y apoyada en herramientas tecnológicas interoperables, se reconoce como una condición indispensable para alcanzar niveles superiores de eficiencia y competitividad en los sistemas logístico-portuarios.

Comprender estos enfoques de gobernanza es clave para sustentar el diseño metodológico propuesto en este trabajo, orientado a mejorar la coordinación operativa en puertos mediante modelos colaborativos de gestión.

#### 2.4. Interoperabilidad tecnológica y digitalización portuaria

La interoperabilidad tecnológica y la digitalización de procesos no constituyen una solución aislada a las ineficiencias logístico-portuarias, sino que operan como herramientas habilitantes para modelos de coordinación más eficientes. En el marco del presente trabajo, su importancia radica en el soporte que brindan al despliegue de esquemas de gobernanza colaborativa, permitiendo articular flujos de información entre actores diversos. Su aporte se evalúa indirectamente a través de mejoras observables en indicadores como el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP), que refleja el desempeño operativo del sistema.

La digitalización de procesos logísticos y portuarios ha transformado radicalmente la manera en que se gestionan las cadenas de suministro, generando nuevas formas de interacción entre

actores públicos y privados. En este contexto, el concepto de interoperabilidad tecnológica adquiere especial relevancia. De acuerdo con la Comisión Europea (2019), la interoperabilidad se define como la capacidad de distintos sistemas y organizaciones para intercambiar y utilizar información de manera efectiva, garantizando consistencia y trazabilidad en los procesos. En el ámbito portuario, esta noción implica que plataformas aduaneras, sistemas de terminales, ventanillas únicas de comercio exterior y aplicaciones de transporte puedan comunicarse entre sí, reduciendo redundancias documentales y facilitando el flujo de mercancías (World Bank, 2023).

Los Port Community Systems (PCS) han emergido como la principal herramienta de interoperabilidad portuaria a nivel internacional. Un PCS se concibe como una plataforma digital que integra a todos los actores de la comunidad portuaria —aduanas, terminales, navieras, transportistas, operadores logísticos y agencias fiscalizadoras— en un único entorno de intercambio de información (UNCTAD, 2022). Su objetivo no es reemplazar los sistemas existentes, sino interconectarlos bajo estándares comunes que permitan simplificar procedimientos, eliminar duplicidades y mejorar la eficiencia global de las operaciones (Acciaro et al., 2018).

**Tabla 1:** *Experiencias internacionales de Port Community Systems (PCS)*

| Puerto / País            | Herramienta principal | Actores integrados                                              | Principales logros                                                           |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Rotterdam (Países Bajos) | Portbase              | >3.000 usuarios (terminales, aduanas, navieras, transportistas) | Reducción significativa de tiempos documentales; estandarización de procesos |
| Valencia (España)        | Valencia PortPCS      | Comunidad portuaria completa y ventanilla única nacional        | Trazabilidad documental, coordinación aduanera y confiabilidad de procesos   |
| Singapur                 | PortNet               | >10.000 actores (públicos y privados)                           | Plataforma altamente interoperable, líder global en conectividad             |
| Hamburgo (Alemania)      | Dakosy PCS            | Comunidad logística-portuaria completa                          | Flujo integrado de información marítima, terrestre y aduanera                |

Fuente: elaboración propia a partir de Acciaro et al. (2018), De Langen & Van der Lugt (2017), UNCTAD (2022), World Bank (2023).

Diversos estudios han documentado cómo la implementación de PCS ha contribuido a mejorar la competitividad de los puertos líderes. En Rotterdam, el sistema Portbase ha permitido reducir significativamente los tiempos de documentación y despacho al integrar a más de 3.000 usuarios bajo procesos estandarizados (De Langen & van der Lugt, 2017). En Valencia, el Valencia PortPCS ha consolidado la trazabilidad documental y la coordinación con la ventanilla única nacional, mejorando la confiabilidad de los flujos logísticos (García-Alonso et al., 2016). Por su parte, Singapur, a través del sistema PortNet, se ha posicionado como un referente mundial al integrar digitalmente a más de 10.000 actores de la comunidad portuaria, alcanzando altos niveles de eficiencia y conectividad global (Merk, 2018).

La experiencia internacional demuestra que la digitalización portuaria no se limita al desarrollo de plataformas tecnológicas, sino que requiere un marco de gobernanza colaborativa que asegure la participación activa de los distintos actores. Como subraya la OECD (2019), la tecnología es condición necesaria pero no suficiente: la interoperabilidad solo genera beneficios cuando existe coordinación institucional que alinee procesos, estandarice procedimientos y garantice la confiabilidad de la información compartida.

En el caso de América Latina, la CEPAL (2022) ha identificado un rezago significativo en la adopción de PCS en comparación con Europa y Asia. Los principales obstáculos han sido la falta de integración entre sistemas gubernamentales y privados, la coexistencia de plataformas heterogéneas sin estándares comunes y la resistencia institucional al intercambio de información. En Chile, aunque se han desarrollado iniciativas como el Sistema Integrado de Comercio Exterior (SICEX) y proyectos de ventanilla única, la interoperabilidad sigue siendo limitada. Actualmente, Valparaíso es hoy el único puerto del país que dispone de un Port Community System (PCS), pero cuyo alcance es reducido y se focaliza principalmente en la coordinación de la fase terrestre vinculada al ingreso y salida de camiones desde el terminal (EPV, 2020; MTT, 2021). La ausencia de una plataforma de carácter nacional y la falta de integración entre sistemas portuarios, aduaneros y fiscalizadores mantienen una fuerte fragmentación, donde conviven trámites digitalizados con procedimientos manuales y fiscalizaciones duplicadas.

**Tabla 2: Situación del PCS en Chile (Valparaíso)**

| Puerto             | Herramienta principal | Actores integrados                                                               | Alcance actual                                           | Limitaciones identificadas                                                                                                |
|--------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valparaíso (Chile) | SILOGPORT             | Actores vinculados a la fase terrestre (terminal, transportistas, concesionario) | Coordinación del flujo de camiones al terminal portuario | Único PCS del país; alcance limitado, sin integración plena con aduanas ni fiscalizadores; ausencia de cobertura nacional |

Fuente: Elaboración propia a partir de EPV (2020), MTT (2021).

En síntesis, la interoperabilidad tecnológica representa un eje fundamental de la logística portuaria contemporánea, pero su efectividad depende de un marco de gobernanza que asegure la participación y compromiso de los actores. Las experiencias internacionales muestran que los PCS pueden generar mejoras sustanciales en eficiencia y competitividad; sin embargo, en Chile persisten desafíos asociados a la fragmentación institucional y a la coexistencia de procesos digitales y manuales. Este contexto evidencia la necesidad de avanzar hacia modelos integrados que utilicen la tecnología como un facilitador de la gobernanza y no como un fin en sí mismo.

## 2.5 Eficiencia portuaria y medición a través del Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP)

La eficiencia portuaria constituye un elemento crítico para la competitividad del comercio exterior, ya que los costos y tiempos asociados a las operaciones portuarias repercuten directamente en la inserción de un país en los mercados internacionales. De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2022), la reducción de tiempos logísticos incrementa de manera significativa la productividad de las cadenas de suministro y genera ventajas comparativas sostenibles. En este contexto, resulta imprescindible adoptar métricas estandarizadas que permitan evaluar el desempeño de los puertos de manera objetiva y comparable a nivel internacional.

### 2.5.1 Indicadores clave de desempeño portuario

La literatura identifica diversos indicadores para evaluar el rendimiento portuario:

- **Productividad operativa**, medida en movimientos por hora de grúa o utilización de muelles y patios (Notteboom & Rodrigue, 2021).
- **Eficiencia temporal**, reflejada en el tiempo de estadía de buques, los tiempos de espera en rada y los plazos de tramitación documental (UNCTAD, 2022).
- **Costos logísticos asociados**, que incluyen tarifas portuarias, sobrecostos de almacenaje y recargos por demoras (Beresford et al., 2019).
- **Confiabilidad y trazabilidad**, vinculadas con la disponibilidad de información en tiempo real y la integración de sistemas (OECD, 2019).

Si bien estos indicadores permiten caracterizar la productividad portuaria, en contextos donde los principales cuellos de botella se encuentran en la coordinación institucional y en los procesos documentales, resulta necesario un KPI que refleje la eficiencia sistémica. Este rol lo cumple el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP).

#### 2.5.2 Definición y metodología del TPDP

El **Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP)** se define como el intervalo promedio entre el momento en que una carga es descargada e ingresa al recinto portuario ( $T_{entrada\ i}$ ) y el momento en que obtiene su autorización legal de retiro ( $T_{salida\ i}$ ), considerando un total de “ $n$ ” operaciones:

$$TPDP = \sum_{i=1}^n \frac{(T_{salida\ i} - T_{entrada\ i})}{n}$$

Este indicador lleva implícita la medición de la eficiencia operacional y administrativa. Por un lado, incluye los tiempos de manipulación física de la carga, la disponibilidad de recursos y la capacidad de coordinación logística en el terminal. Por otro, refleja los plazos de gestión documental y aduanera, las fiscalizaciones de organismos públicos y la interoperabilidad tecnológica entre plataformas. Un TPDP bajo indica sincronización de procesos y mínima redundancia; un TPDP alto evidencia cuellos de botella por demoras en alguna etapa del proceso o deficiente coordinación interinstitucional.

### 2.5.3 Benchmark de eficiencia portuaria: comparación nacional e internacional

El análisis comparativo constituye un instrumento clave para comprender la posición relativa del Puerto de Valparaíso dentro del sistema portuario chileno y frente a estándares internacionales. En el plano nacional, los datos muestran que Valparaíso registra un TPDP promedio de 24,8 horas en 2023, cifra que lo sitúa en una posición menos favorable en comparación con su principal competidor, San Antonio, cuyo desempeño se ubica entre 18 y 20 horas, producto de una mayor eficiencia en la coordinación de accesos terrestres. En el sur del país, el puerto de Talcahuano alcanza un TPDP cercano a 20 horas, aunque condicionado por limitaciones de infraestructura y menores niveles de digitalización, mientras que en el norte, Iquique presenta valores cercanos a 26 horas, afectados por los trámites adicionales derivados de su rol como nodo para el tránsito de carga boliviana. Esta comparación, sintetizada en la Tabla 3, evidencia que, aun cuando Valparaíso fue pionero en la incorporación de un Port Community System (PCS), su impacto ha sido restringido, ya que dicho sistema se limita principalmente a la gestión de la fase terrestre de ingreso y salida de camiones, sin cubrir la totalidad de la cadena documental ni asegurar la interoperabilidad entre organismos públicos y privados.

**Tabla 3:** Comparación de TPDP en puertos chilenos (2023)

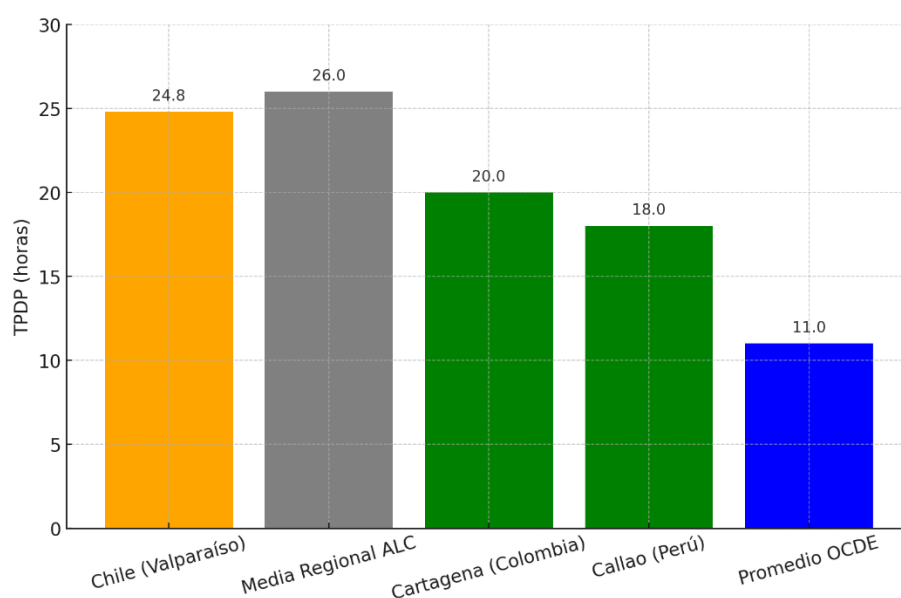
| Puerto      | TPDP (h) | Observaciones principales                                    |
|-------------|----------|--------------------------------------------------------------|
| Valparaíso  | 24,8     | PCS limitado a fase terrestre; alta fragmentación documental |
| San Antonio | 18–20    | Mejor desempeño en accesos y coordinación terrestre          |
| Talcahuano  | 20       | Restricciones de infraestructura y digitalización            |
| Iquique     | 26       | Trámites adicionales por tránsito boliviano                  |

*Fuente: Elaboración propia a partir de MTT (2021), CAMPORT (2022) y datos sectoriales.*

Más allá de esta comparación interna, resulta relevante situar a Chile dentro de su contexto regional y frente a los países de la OCDE. En América Latina, estudios de la CEPAL (2020) destacan que puertos como Cartagena (Colombia) y Callao (Perú) han logrado tiempos de despacho de entre 18 y 20 horas, sustentados en la adopción de ventanillas únicas de

comercio exterior y en esquemas consolidados de gobernanza logística. Frente a este desempeño, Chile se ubica en una posición intermedia, dado que supera los niveles de eficiencia de la media regional (26 horas), pero permanece por detrás de los referentes latinoamericanos más avanzados.

**Figura 1:** *TPDP comparado entre Chile (Valparaíso), la media regional latinoamericana, los referentes regionales (Cartagena y Callao) y el promedio OCDE.*



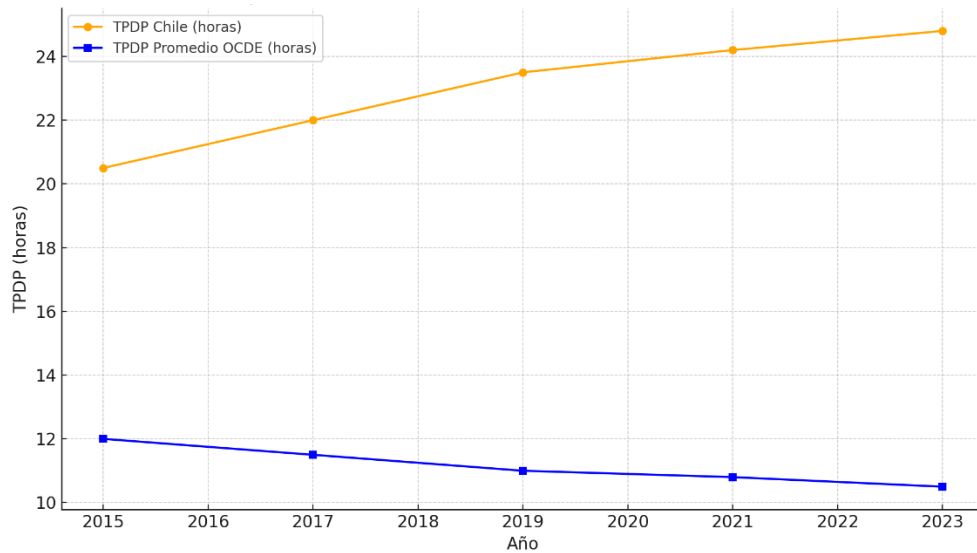
Fuente: Elaboración propia a partir de Banco Mundial (2021), CEPAL (2020) y OECD (2022).

La brecha se amplía de manera significativa al contrastar con los principales puertos de la OCDE, donde terminales como Rotterdam (Países Bajos) y Hamburgo (Alemania) registran tiempos de despacho en el rango de 10 a 12 horas, respaldados por sistemas interoperables de alcance nacional y plataformas digitales de alta integración (OECD, 2022; World Bank, 2020). Esta diferencia de más de 12 horas con respecto a Valparaíso revela un rezago estructural que no se explica únicamente por restricciones de infraestructura física, sino principalmente por la fragmentación institucional, la duplicidad de fiscalizaciones y la limitada integración tecnológica de los procesos.

La magnitud de esta brecha puede observarse en la evolución comparada de Chile con el promedio de la OCDE entre 2015 y 2023 (Figura 2). Mientras el TPDP de Chile ha mostrado una tendencia creciente, alcanzando las 24,8 horas, los puertos OCDE han mantenido un desempeño descendente y estable en torno a las 10 horas. De manera complementaria, la

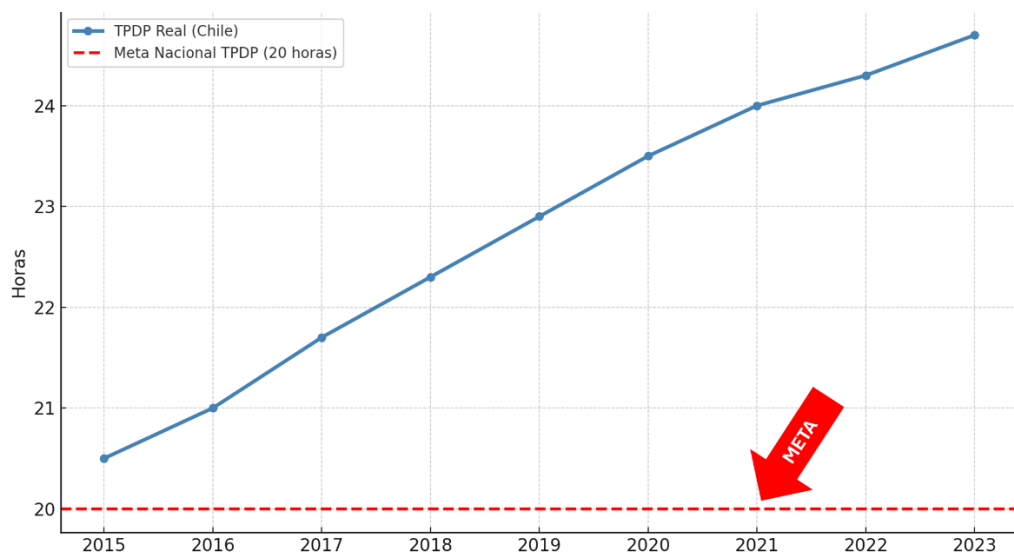
figura 3 muestra cómo Chile no logró cumplir con la meta nacional de 20 horas, fijada como estándar de eficiencia, confirmando que los esfuerzos implementados hasta ahora han sido insuficientes para revertir la tendencia.

**Figura 2:** Evolución del TPDP en Chile vs. promedio OCDE (2015–2023)



Fuente: Elaboración propia, en base a datos del Banco Mundial (2023); Camport (2023); OCDE (2023)

**Figura 3:** Evolución del TPDP en Chile y meta nacional (2015–2023)



Fuente: Elaboración propia, en base a datos de Camport (2023)

A partir del análisis comparativo a nivel nacional, regional e internacional, se infiere que el rezago del Puerto de Valparaíso no obedece principalmente a limitaciones de infraestructura física, sino a deficiencias de gobernanza colaborativa y a la falta de interoperabilidad tecnológica. Sobre esta base, se plantea como hipótesis de trabajo que la reducción del TPDP es alcanzable mediante mecanismos de coordinación interinstitucional y de integración funcional, sin necesidad de depender exclusivamente de inversiones en ampliación de capacidad.

## 2.6 Experiencias internacionales comparadas

Diversos estudios internacionales y organismos multilaterales han demostrado que los puertos más competitivos no dependen únicamente de su infraestructura física, sino de la capacidad de articular modelos integrados de gestión, en los que la gobernanza colaborativa y la interoperabilidad tecnológica son factores estratégicos para la eficiencia (World Bank, 2021; OECD, 2022). En puertos como Rotterdam y Hamburgo, la autoridad portuaria ha asumido un rol de gestor de la comunidad logística portuaria, coordinando a los actores públicos y privados, impulsando la implementación de Port Community Systems (PCS) y asegurando que estos funcionen de manera inclusiva y sostenible en el tiempo (Tijan et al., 2021).

Este modelo ha demostrado un impacto directo en la eficiencia operativa: al consolidar la gobernanza y la interoperabilidad, los PCS de segunda generación han simplificado trámites, eliminado duplicidades y establecido flujos documentales unificados, reduciendo significativamente los tiempos de despacho y fortaleciendo la competitividad sistémica (UNCTAD, 2021). En estos entornos, las comunidades logísticas portuarias no operan como simples foros de consulta, sino como plataformas institucionalizadas que inciden de manera concreta en la eficiencia del sistema y en la reducción de indicadores como el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP).

En el caso chileno, el Puerto de Valparaíso ha sido pionero en la digitalización con el desarrollo del SILOGPORT, orientado a la coordinación de la fase terrestre de ingreso y salida de camiones. No obstante, su alcance sigue siendo limitado, ya que no integra plenamente los procesos documentales ni conecta de manera efectiva a Aduanas, servicios fiscalizadores y operadores privados (MTT, 2021; CEPAL, 2022). De esta forma, el puerto continúa operando

bajo un esquema fragmentado, en el cual conviven innovaciones parciales con trámites manuales y fiscalizaciones redundantes, lo que mantiene el TPDP en torno a 24,8 horas.

Las Comunidades Logísticas Portuarias (CLP) creadas en Chile han cumplido principalmente un rol consultivo, orientado a levantar diagnósticos y formular recomendaciones. Si bien han contribuido a visibilizar brechas de eficiencia, carecen de atribuciones para implementar soluciones vinculantes en la articulación público-privada. A diferencia de lo que ocurre en los puertos europeos, donde la autoridad portuaria actúa como verdadero gestor de la comunidad logística portuaria, en Chile estas instancias han operado como espacios de diálogo sin poder de decisión, lo que limita su capacidad para generar impactos significativos en la reducción del TPDP.

El desafío de Valparaíso —y, en extensión, del sistema portuario nacional— consiste, por tanto, en evolucionar hacia un modelo integral de gestión logístico-portuaria, que formalice mecanismos de gobernanza público-privada con competencias reales para alinear normativas, simplificar procedimientos y garantizar la interoperabilidad tecnológica. En este esquema, la tecnología cumple un rol de facilitador de procesos, pero la verdadera palanca de cambio radica en la gobernanza efectiva y articulada.

En consecuencia, la evidencia recogida permite establecer que la reducción del TPDP en Valparaíso no depende de iniciativas parciales ni de expansiones de infraestructura, sino de la consolidación de un modelo integral de gestión que combine gobernanza colaborativa y coordinación funcional, con apoyo tecnológico. Este razonamiento constituye el enlace conceptual entre el diagnóstico del marco teórico y la propuesta metodológica de este TFE.

Finalmente, el marco teórico desarrollado permite establecer que la competitividad del Puerto de Valparaíso se ve condicionada principalmente por la fragmentación institucional y la falta de coordinación efectiva entre los actores de la cadena logística, más que por limitaciones de infraestructura física. Esta constatación, respaldada en literatura especializada y en evidencias comparadas, pone de manifiesto la necesidad de diseñar y proponer una estructura metodológica orientada a superar dichas debilidades, en la que la gobernanza y la interoperabilidad tecnológica operen como pilares de un modelo integral de gestión. De este modo, el capítulo no solo delimita conceptualmente el problema, sino que también fundamenta la contribución central de este TFE: ofrecer una propuesta aplicable al contexto chileno que permita mejorar la eficiencia portuaria, expresada en la reducción del Tiempo

Promedio de Despacho Portuario (TPDP) y en el fortalecimiento de la competitividad logística del país.

### 3 Contextualización

El presente capítulo sitúa el caso del Puerto de Valparaíso en el marco del sistema portuario chileno y describe en detalle los procesos logístico-portuarios asociados a la carga contenedorizada, identificando puntos críticos que explican el nivel actual de eficiencia medido mediante el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP). El propósito es caracterizar operacionalmente el flujo real —actores, sistemas, normativa y secuencia de actividades— para fundamentar, con evidencia de proceso, las debilidades de coordinación e interoperabilidad que se abordarán con la propuesta metodológica de este trabajo.

#### 3.1 El Puerto de Valparaíso: rol y actores principales

El Puerto de Valparaíso (EPV/TPS) constituye un nodo logístico estratégico para el comercio exterior de la zona central, con un área de influencia (hinterland) que abarca principalmente la Región de Valparaíso y la Región Metropolitana de Santiago. Su localización urbana y la condición de bahía con frente portuario limitado obligan a una operación altamente sincronizada entre terminales, ZEAL<sup>1</sup> y accesos viales (Ruta La Pólvora), con fuerte interacción con Aduanas, SAG<sup>2</sup>, SERNAPESCA<sup>3</sup>, servicios de fiscalización y transportistas. En el eje central, Valparaíso coopera y compite con San Antonio; hacia el sur mantiene vínculos con Talcahuano, y en el norte con Iquique, conformando un sistema donde la coordinación interinstitucional es determinante para el desempeño.

---

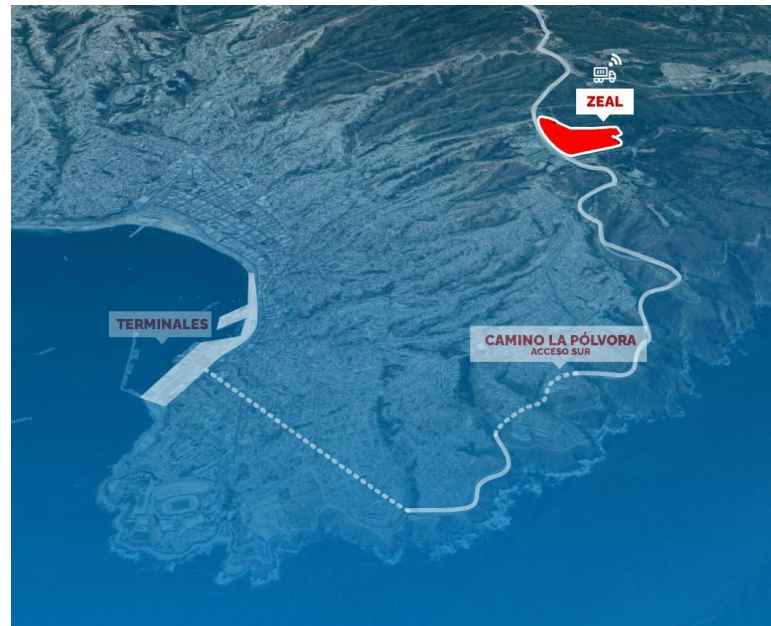
<sup>1</sup> La Zona de Extensión de Apoyo Logístico

(ZEAL) corresponde a un recinto extraportuario ubicado a aproximadamente 11 km del Puerto de Valparaíso, en la Ruta 68, principal vía de acceso desde Santiago. Este complejo funciona como área de desconsolidación, almacenamiento y fiscalización previa al ingreso al terminal portuario, operando como filtro logístico y aduanero que concentra las revisiones y trámites documentales antes del despacho hacia los muelles (Empresa Portuaria Valparaíso, 2023).

<sup>2</sup> El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) es el organismo encargado de la inspección y certificación fitosanitaria de las exportaciones agrícolas, así como del control sanitario de las importaciones de productos vegetales y animales.

<sup>3</sup> El Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) supervisa el cumplimiento normativo en la exportación e importación de productos hidrobiológicos, asegurando la trazabilidad y sanidad de dichos envíos.

**Figura 4:** *Puerto de Valparaíso y conexión con Zona de Extensión Logística*



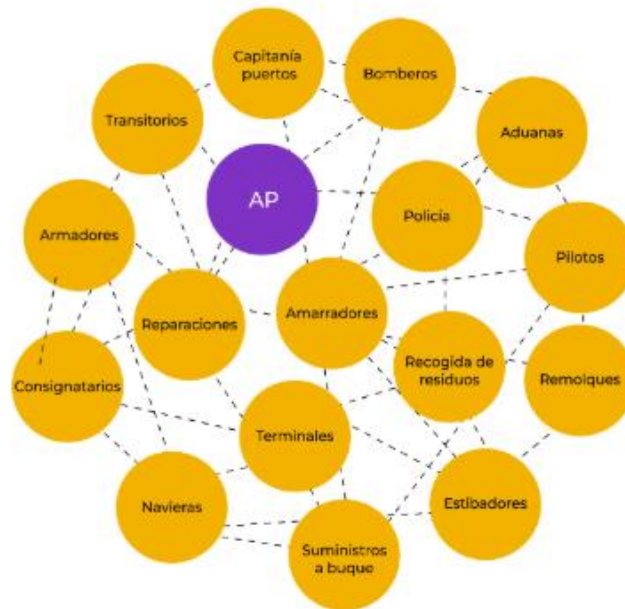
Fuente: [www.puertovalparaiso.cl](http://www.puertovalparaiso.cl)

A diferencia de puertos con mayor disponibilidad de áreas de respaldo, el modelo de Valparaíso depende críticamente de la gestión extraportuaria a través de ZEAL, que actúa como pulmón logístico y punto de validación documental/física previa, y de la programación de accesos terrestres por medio de citas gestionadas a través de SILOGPORT (PCS). Esta configuración hace que cualquier desalineación entre procesos documentales, fiscalizaciones y ventanas de acceso se traduzca directamente en esperas, reprocesos y un TPDP superior al de sus pares más eficientes.

### 3.1.1 Participantes en las operaciones logístico-portuarias de Valparaíso

La diversidad de actores involucrados en el Puerto de Valparaíso puede visualizarse en la Figura 5, donde se observa la compleja red de entidades públicas y privadas que participan en la operación portuaria. Esta multiplicidad de organismos, aunque necesaria para la gestión integral, plantea desafíos en términos de coordinación y gobernanza, ya que cada uno opera bajo marcos regulatorios y sistemas tecnológicos propios.

**Figura 5:** *Red de actores que intervienen en la operación portuaria de Valparaíso*



Fuete: [www.conectalogistica.cl](http://www.conectalogistica.cl)

La complejidad del ecosistema portuario de Valparaíso se refleja en la diversidad de instituciones y operadores que intervienen en cada fase del proceso logístico. Si bien la Empresa Portuaria de Valparaíso (EPV) cumple un rol rector en la planificación estratégica, la operación cotidiana depende de la coordinación entre concesionarios, servicios fiscalizadores, agencias navieras, transportistas y la Zona de Extensión de Apoyo Logístico (ZEAL). Cada uno de estos actores opera con sistemas tecnológicos propios y con ámbitos de responsabilidad definidos, lo que hace necesario comprender sus funciones específicas para dimensionar el nivel de interdependencia existente en la cadena logística-portuaria.

**Tabla 4: Principales actores y rol en la operación de Valparaíso**

| Actor                                                 | Rol Operativo                                                                                             | Sistemas Utilizados                                                                 | Interacciones Clave                                           |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Empresa Portuaria de Valparaíso (EPV)                 | Autoridad portuaria, planificación estratégica y coordinación general                                     | Sistema interno de gestión portuaria con SILOGPORT                                  | Con todos los actores, rol coordinador                        |
| Terminal Pacifico Sur (TPS)                           | Concesionario del frente de atraque principal, gestión de operaciones de carga y descarga de contenedores | TOS (Terminal Operating System)                                                     | Con transportistas, navieras, Aduanas y EPV                   |
| Servicio Nacional de Aduanas                          | Control aduanero, fiscalización y autorización documental de importaciones y exportaciones                | SIGAD, SICEX, SITCOMEX                                                              | con SAG, SERNAPESCA, ZEAL, transportistas y agentes de Aduana |
| Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)                    | Inspección y certificación fitosanitaria de productos agrícolas y pecuarios                               | Sistemas internos de inspección, interconexión parcial con SICEX                    | Con exportadores, importadores, Aduanas y ZEAL                |
| Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) | Control y certificación sanitaria de productos hidrobiológicos en importación y exportación               | Sistemas de certificación sanitaria (SISCOMEX), interoperabilidad parcial con SICEX | Con exportadores, importadores, Aduanas y ZEAL                |
| Agencias Navieras                                     | Gestión del arribo de naves, coordinación documental y enlace con terminales                              | Plataformas de gestión naviera, conexión con TOS y SICEX                            | Con EPV, TPS, Aduanas y ZEAL                                  |
| Operadores Logísticos / Transportistas                | Transporte terrestre de carga, conexión entre hinterland y puerto                                         | SILOGPORT (citas de ingreso), sistemas de flota                                     | Con ZEAL, TPS y EPV                                           |
| ZEAL (Zona de Extensión de Apoyo Logístico)           | Centro extraportuario de fiscalización, consolidación/desconsolidación y prevalidación documental         | SILOGPORT, conexión con Aduanas y servicios fiscalizadores                          | Con Aduanas, SAG, SERNAPESCA, TPS y transportistas            |

*Fuente: Elaboración propia*

La caracterización anterior evidencia que la gestión del puerto no puede analizarse desde una sola institución, sino como un entramado de funciones y sistemas que interactúan de manera simultánea. La coexistencia de plataformas parcialmente interoperables (como SILOGPORT, SICEX, SIGAD o SITCOMEX) y la multiplicidad de controles documentales refuerzan la necesidad de un modelo de gobernanza que trascienda la operación aislada de cada actor. En consecuencia, la eficiencia del Puerto de Valparaíso depende de la capacidad de coordinación interinstitucional y de la integración funcional de sus actores, más que de los desempeños individuales de cada organismo.

## 3.2 Procesos logístico-portuarios en Valparaíso

El funcionamiento del Puerto de Valparaíso se organiza en torno a dos flujos principales — exportación e importación de carga contenedorizada— complementados por un entramado tecnológico que conecta a los actores públicos y privados. La secuencia de operaciones permite identificar, de manera detallada, las deficiencias estructurales que inciden en el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP).

### 3.2.1 Exportación contenedorizada

El proceso de exportación en Valparaíso comienza con la programación de la carga y la reserva (booking) ante la naviera, seguida por la entrega del contenedor vacío desde depósitos extraportuarios al exportador. Posteriormente, en la planta se ejecuta la consolidación, sellado y pesaje (VGM), actividades que, aunque digitalizadas en parte, todavía requieren la generación de documentos que deben ser ingresados nuevamente en plataformas distintas, lo que introduce duplicidad de registros.

**Figura 6:** *Proceso de exportación de contenedores en Valparaíso*



*Fuente: Empresa Portuaria de Valparaíso*

Una vez consolidado el contenedor, el transportista debe agendar la cita de gate-in a través de SILOGPORT, ingresando primero a la ZEAL, donde se efectúan controles documentales y, en algunos casos, inspecciones físicas. Sin embargo, la validación documental en ZEAL no se encuentra completamente integrada con SICEX ni con los sistemas de terminal, lo que genera reprocesos y demoras en la liberación de cargas. Este carácter fragmentado significa que una misma información —como el DUS<sup>4</sup> o el VGM<sup>5</sup>— debe verificarse en más de una instancia, con diferencias de formato y procedimientos.

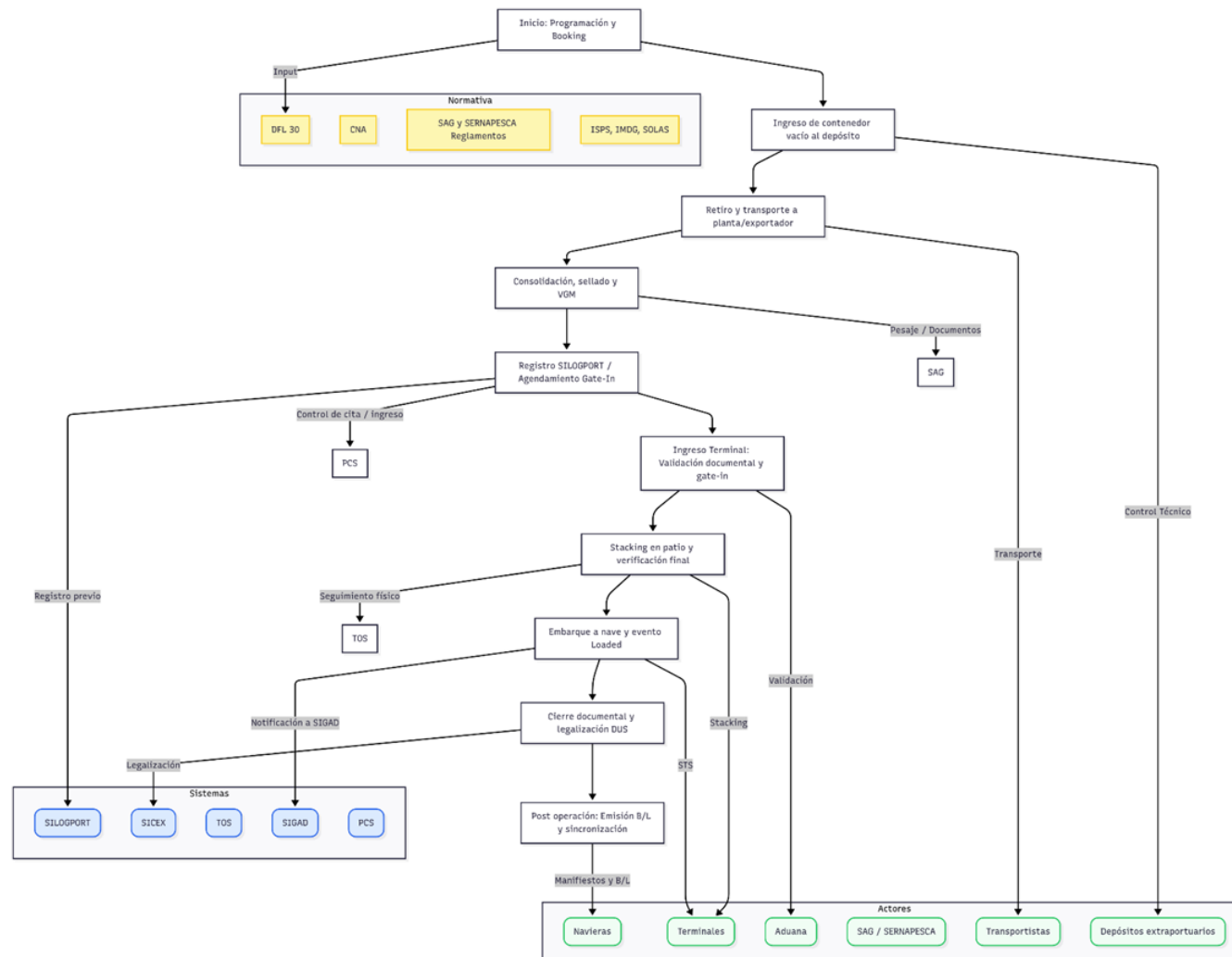
Finalmente, el contenedor se traslada por la Ruta La Pólvora hasta el terminal, donde se realiza la verificación documental, el stacking y el embarque mediante grúas STS. En esta etapa, los tiempos de acceso al terminal y la disponibilidad de ventanas de gate-in dependen de la coordinación entre múltiples actores sin un orquestador único, lo que incrementa la variabilidad y afecta directamente la velocidad de los flujos.

---

<sup>4</sup> La Declaración Única de Salida (DUS) es el documento electrónico exigido por el Servicio Nacional de Aduanas para formalizar las operaciones de exportación en Chile, registrando información de la carga, exportador y consignatario.

<sup>5</sup> I Verified Gross Mass (VGM) corresponde a la verificación obligatoria del peso bruto de un contenedor, exigida por la enmienda de 2016 al Convenio SOLAS, con el fin de garantizar la seguridad en las operaciones de embarque marítimo.

**Figura 7:** Flujo detallado del proceso de exportación en el Puerto de Valparaíso



Fuente: Elaboración Propia a partir de Empresa Portuaria Valparaíso (EPV, 2022) y Servicio Nacional de Aduanas (2021)

**Tabla 5: Procesos Críticos de Exportación en el Puerto de Valparaíso**

| Proceso             | Tiempo Estimado | Observaciones                                                            |
|---------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Inspección ZEAL     | 6 horas         | Retrasos por congestión                                                  |
| Acceso al Puerto    | 4 horas         | Dependencia de turnos y coordinación limitada en ventanillas de gate-in. |
| Descarga en Muelle  | 8 horas         | Capacidad operativa restringida en stacking y muelle.                    |
| Liberación de Carga | 6.8 horas       | Coordinación documental deficiente y validaciones duplicadas.            |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Empresa Portuaria Valparaíso (EPV), Terminal Pacífico Sur (TPS) y Servicio Nacional de Aduanas (2023).

Tal como se observa en la Figura 6, el flujo de exportación en Valparaíso presenta múltiples etapas sujetas a validaciones y controles redundantes. Estos procesos acumulan tiempos que, en promedio, superan las 24 horas, como se resume en la Tabla 5.

### 3.2.2 Proceso de Importación en Valparaíso

El proceso de importación en el Puerto de Valparaíso concentra un alto grado de complejidad operativa debido a la cantidad de actores y a la multiplicidad de controles aplicados. El flujo se inicia con la descarga de contenedores en el terminal concesionado TPS, tras el arribo de la nave. Paralelamente, el manifiesto de carga es registrado en el Sistema Integrado de Comercio Exterior (SICEX) y en el Sistema de Gestión de Aduanas (SIGAD), mientras que los agentes de aduana tramitan la Declaración de Ingreso (DIN), documento fundamental para autorizar el retiro de la mercancía.

**Figura 8:** *Proceso de importación de contenedores en Valparaíso*



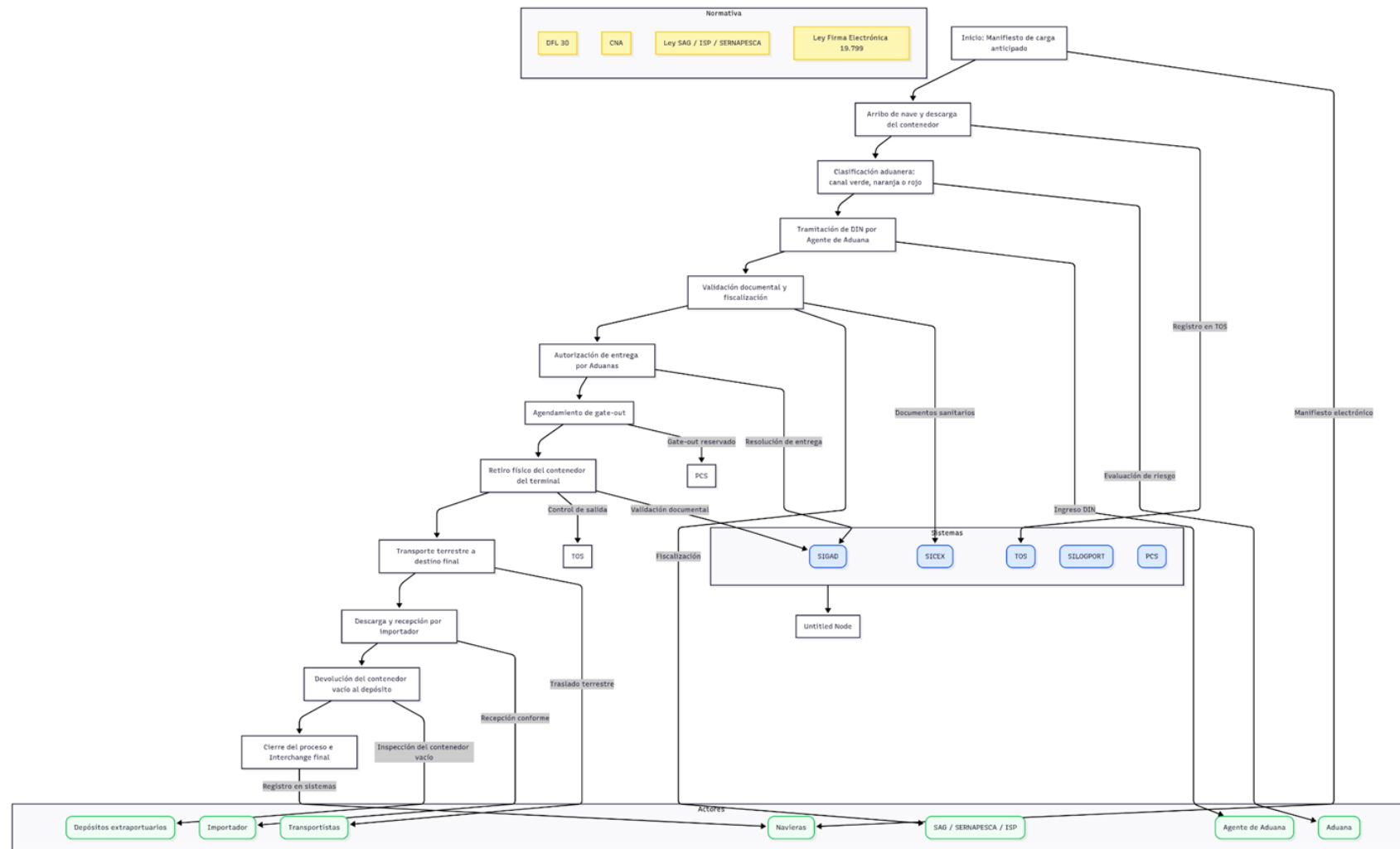
*Fuente: Empresa Portuaria de Valparaíso*

El rol de la Zona de Extensión de Apoyo Logístico (ZEAL) resulta decisivo dentro del esquema de importación, al concentrar tanto los controles documentales como las inspecciones físicas que condicionan el retiro de la carga. En términos operativos, todos los camiones deben ingresar inicialmente a ZEAL para efectos de validación documental y programación del retiro, pero no necesariamente retornan cargados a dicha instalación. El flujo operativo se bifurca en dos escenarios:

- Cuando el contenedor es liberado únicamente mediante revisión documental, el gate-out se efectúa directamente desde el terminal TPS, permitiendo el traslado de la carga hacia el importador o un depósito extraportuario.
- Cuando el contenedor es seleccionado para aforo físico o inspección adicional por parte de Aduanas, SAG o SERNAPESCA, el camión debe trasladarse nuevamente a ZEAL, donde se ejecutan los controles. Una vez aprobados, se autoriza el gate-out desde esta instalación, en lugar de realizarse directamente desde el terminal.

Este modelo híbrido, en el que algunos flujos se cierran en el terminal y otros requieren una inspección en ZEAL, genera una operación con múltiples bifurcaciones y una alta dependencia de la coordinación interinstitucional. El problema central radica en que cada actor gestiona su propio control de forma independiente, con tiempos y procedimientos no siempre sincronizados, lo que deriva en reprocesos, congestión y demoras adicionales.

**Figura 9: Flujo detallado del proceso de importación en el Puerto de Valparaíso**



Fuente: Elaboración Propia a partir de Empresa Portuaria Valparaíso (EPV, 2022) y Servicio Nacional de Aduanas (2021)

La falta de integración tecnológica entre sistemas como SICEX, SIGAD, SILOGPORT y los TOS del terminal refleja y amplifica esta fragmentación institucional. Al no existir una plataforma unificada que coordine los procesos de Aduanas, SAG, SERNAPESCA y TPS, las validaciones se realizan en paralelo o de forma secuencial, sin interoperabilidad que facilite la toma de decisiones conjuntas. El resultado es un proceso en el que la eficiencia no depende de la capacidad física del puerto, sino de la ausencia de un modelo de gobernanza colaborativa que articule los intereses públicos y privados bajo un flujo común.

**Tabla 6:** *Procesos Críticos de Exportación en el Puerto de Valparaíso*

| Proceso                            | Tiempo Estimado | Observaciones                                                                             |
|------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Registro y validación de la DIN    | 4 horas         | Validación fragmentada entre SICEX y SIGAD; depende de coordinación con agente de aduana. |
| Inspección en ZEAL (cuando aplica) | 6 horas         | Congestión en periodos de alta demanda; controles paralelos de Aduanas, SAG y SERNAPESCA. |
| Autorización de Aduanas            | 5 horas         | Procesos secuenciales y ausencia de integración con otros organismos fiscalizadores.      |
| Retiro de carga (gate-out)         | 7 horas         | Demoras en coordinación documental y programación en SILOGPORT.                           |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Empresa Portuaria Valparaíso (EPV), Terminal Pacífico Sur (TPS) y Servicio Nacional de Aduanas (2023).

En síntesis, el proceso de importación en Valparaíso se caracteriza por una secuencia operativa compleja, en la que la bifurcación entre flujos directos y aquellos sujetos a inspección en ZEAL refleja la coexistencia de múltiples actores y controles independientes. Más que una limitación de infraestructura, las demoras observadas responden a la fragmentación institucional y a la ausencia de una coordinación efectiva entre organismos públicos y privados, factores que inciden directamente en el incremento del Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP). Esta situación refuerza la necesidad de avanzar hacia modelos integrados de gestión, cuestión que se profundiza en el análisis comparativo de la sección siguiente.

### 3.3 Factores críticos que afectan la eficiencia logística en Valparaíso

El presente subcapítulo tiene por objetivo diagnosticar las principales causas estructurales que inciden negativamente en la eficiencia logística del Puerto de Valparaíso, a partir del análisis de sus procesos operativos, tecnológicos e institucionales. Este diagnóstico se realiza considerando las condiciones actuales de funcionamiento del sistema portuario, identificando los factores que generan demoras, ineficiencias y fragmentación en la cadena logística. Las brechas detectadas constituyen la base para el diseño metodológico desarrollado en los capítulos siguientes.

El desempeño del Puerto de Valparaíso está condicionado por una serie de factores estructurales, institucionales y tecnológicos que inciden directamente en la eficiencia de sus procesos logísticos. Estas limitaciones se reflejan en el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP), indicador clave que mide la capacidad del sistema para gestionar flujos de carga de manera ágil y coordinada. En este apartado se examinan tres dimensiones críticas: las restricciones operativas y físicas derivadas del espacio portuario limitado, las deficiencias institucionales y de coordinación entre los distintos actores públicos y privados, y las limitaciones tecnológicas vinculadas a la escasa interoperabilidad entre sistemas digitales. La interacción de estos factores configura un escenario complejo que condiciona la competitividad del puerto, tanto a nivel nacional como frente a referentes internacionales.

#### 3.3.1 Restricciones operativas y físicas

De manera recurrente se ha atribuido la menor eficiencia del Puerto de Valparaíso a su escasa superficie interna, ya que el terminal concesionado (TPS) dispone únicamente de 15 hectáreas de patios para contenedores, cifra reducida frente a los estándares internacionales de terminales modernos. No obstante, este diagnóstico resulta parcial, pues la existencia de la Zona de Extensión de Apoyo Logístico (ZEAL) aporta alrededor de 30 hectáreas adicionales destinadas a la recepción, fiscalización, consolidación y desconsolidación de carga. Al integrar ambas áreas, el sistema alcanza cerca de 45 hectáreas operativas, similar a la superficies de otros puertos de la región, como San Antonio (Chile) o Callao (Peru).

En consecuencia, la supuesta restricción de espacio no constituye la verdadera causa del desempeño limitado de Valparaíso. La real complicación radica en la fragmentación espacial

y funcional entre el puerto y ZEAL, lo que obliga a trasladar carga y camiones entre recintos físicamente separados (distante unos 11 kilómetros). Este diseño genera flujos logísticos adicionales que, en lugar de simplificar, incrementan los tiempos y la complejidad de coordinación.

ZEAL es, sin duda, un componente indispensable para que Valparaíso pueda sostener su operatividad pese a las limitaciones del frente de atraque. Sin embargo, su localización fuera del recinto portuario y la concentración en este espacio de los controles de Aduanas, SAG y SERNAPESCA transforman a esta instalación en un nodo crítico, en el cual cualquier falta de articulación interinstitucional se traduce en demoras y reprocesos.

De esta manera, el análisis permite refutar la idea de que la baja eficiencia de Valparaíso se explica únicamente por la falta de espacio físico. Más bien, la causa principal se encuentra en la desconexión entre recintos, la fragmentación de procesos y la ausencia de un modelo de coordinación robusto que permita integrar de manera fluida las capacidades físicas disponibles.

### 3.3.2 Limitaciones tecnológicas y escasa interoperabilidad

La experiencia internacional ha demostrado que la digitalización de procesos portuarios es un factor decisivo para la eficiencia logística. En países como Países Bajos, el sistema Portbase permite una ventanilla única que integra a navieras, terminales, agentes de aduana y autoridades, mientras que en Singapur, el sistema Maritime Single Window ha consolidado la interoperabilidad documental como estándar nacional (Banco Mundial, 2021; UNCTAD, 2022). Estas iniciativas contrastan con la situación del Puerto de Valparaíso, donde persiste una marcada fragmentación tecnológica.

Si bien se han implementado plataformas como SICEX (Ventanilla Única de Comercio Exterior de Chile), SIGAD (Sistema de Aduanas), SILOGPORT (gestión logística y citas de ZEAL) y los TOS (Terminal Operating Systems en TPS), estas operan con escasa articulación entre sí. La duplicidad de registros, la necesidad de reprocesar información en distintos sistemas y la persistencia de validaciones manuales reflejan la ausencia de una infraestructura digital interoperable. En lugar de constituir un flujo integrado, la información circula en

compartimentos estancos, dificultando la trazabilidad y retrasando la liberación documental de la carga.

Este déficit impacta de forma directa en el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP), ya que la falta de sincronización entre plataformas retrasa la coordinación de los distintos actores públicos y privados. En comparación, puertos europeos como Rotterdam o latinoamericanos como Cartagena han reducido tiempos de despacho gracias a la consolidación de ventanillas únicas plenamente integradas (CEPAL, 2020).

Cabe destacar que la brecha tecnológica en Valparaíso no obedece únicamente a la ausencia de sistemas modernos, sino a la falta de un diseño de procesos coordinado que permita que dichas herramientas funcionen como un verdadero facilitador. En la medida en que las plataformas digitales sigan operando como piezas aisladas, su potencial para mejorar la eficiencia logística permanecerá limitado.

### 3.3.3 Deficiencias institucionales y de coordinación

Más allá de las limitaciones físicas y tecnológicas, el principal desafío del Puerto de Valparaíso radica en la fragmentación institucional que caracteriza su cadena logística-portuaria. A diferencia de modelos internacionales en los que existe una gobernanza coordinada bajo esquemas de “ventanilla única” o comunidades logísticas con poder de articulación real, en Valparaíso cada actor —público o privado— opera bajo lógicas propias y con escasa capacidad de orquestación conjunta.

La Empresa Portuaria de Valparaíso (EPV), como autoridad portuaria estatal, ejerce funciones de planificación estratégica, pero no posee facultades suficientes para alinear de manera vinculante a los distintos organismos fiscalizadores ni a los concesionarios privados. En paralelo, entidades como Aduanas, SAG y SERNAPESCA mantienen sus propios marcos normativos y sistemas de control, lo que genera instancias superpuestas de validación documental y física. Del mismo modo, los concesionarios (como TPS), los transportistas y ZEAL responden a dinámicas operativas que priorizan la gestión de sus propios flujos, sin que exista un mecanismo central que garantice la coherencia del proceso completo.

Este escenario de coexistencia de competencias sin coordinación efectiva se traduce en la duplicidad de controles, reprocesos administrativos y ausencia de planificación integrada de los flujos de carga. En la práctica, las decisiones críticas sobre el movimiento de mercancías dependen de la voluntad de coordinación bilateral entre actores, lo que genera cuellos de botella recurrentes. Las Comunidades Logísticas Portuarias creadas en Chile en la última década constituyen avances en materia de diálogo público-privado, pero su rol ha sido principalmente consultivo, sin capacidad ejecutiva ni atribuciones vinculantes para implementar cambios estructurales (CEPAL, 2019).

El impacto de esta debilidad institucional se observa directamente en el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP), que no solo depende de la rapidez de cada proceso individual, sino de la forma en que estos se articulan entre sí. La falta de una gobernanza interinstitucional consolidada provoca que la coordinación recaiga en prácticas informales y en esfuerzos aislados de los propios operadores, lo que reduce la previsibilidad y eleva los costos logísticos.

Como reflejo de estas brechas operativas, el Anexo A presenta tres situaciones documentadas en las que procedimientos duplicados entre instituciones —como Aduanas, SAG y operadores portuarios— afectan directamente la eficiencia logística-portuaria y contribuyen al aumento del TPDP. Estos ejemplos refuerzan la necesidad de avanzar hacia esquemas de interoperabilidad real y gobernanza colaborativa

En síntesis, la ineficiencia central del Puerto de Valparaíso no proviene de la carencia de espacio ni exclusivamente de sus sistemas tecnológicos, sino de la ausencia de un modelo institucional capaz de coordinar de manera vinculante a todos los actores de la cadena. Sin esta base de gobernanza colaborativa, cualquier inversión en infraestructura o digitalización corre el riesgo de transformarse en una mejora parcial, sin impacto significativo en la competitividad global del puerto.

En síntesis, los factores críticos que explican la ineficiencia del Puerto de Valparaíso no se encuentran únicamente en su espacio físico limitado ni en la coexistencia de sistemas digitales poco articulados, sino en la fragmentación estructural, tecnológica e institucional que atraviesa su modelo operativo. La ausencia de un esquema de gobernanza vinculante capaz de coordinar a todos los actores de la cadena logística-portuaria constituye la verdadera

restricción para alcanzar mayores niveles de eficiencia. Mientras esta debilidad persista, cualquier inversión en infraestructura o digitalización corre el riesgo de convertirse en una mejora parcial, sin impacto significativo en la competitividad global del puerto.

### 3.4 Análisis comparado de prácticas y resultados portuarios

El desempeño del Puerto de Valparaíso se entiende mejor cuando se contrasta con otros puertos relevantes en los planos nacional, regional e internacional. Este análisis comparado permite situar su nivel de eficiencia frente a referentes que han adoptado distintos modelos de gestión y coordinación logística, destacando similitudes, diferencias y aprendizajes aplicables al caso chileno.

#### 3.4.1 Comparación nacional: Valparaíso frente a otros puertos chilenos

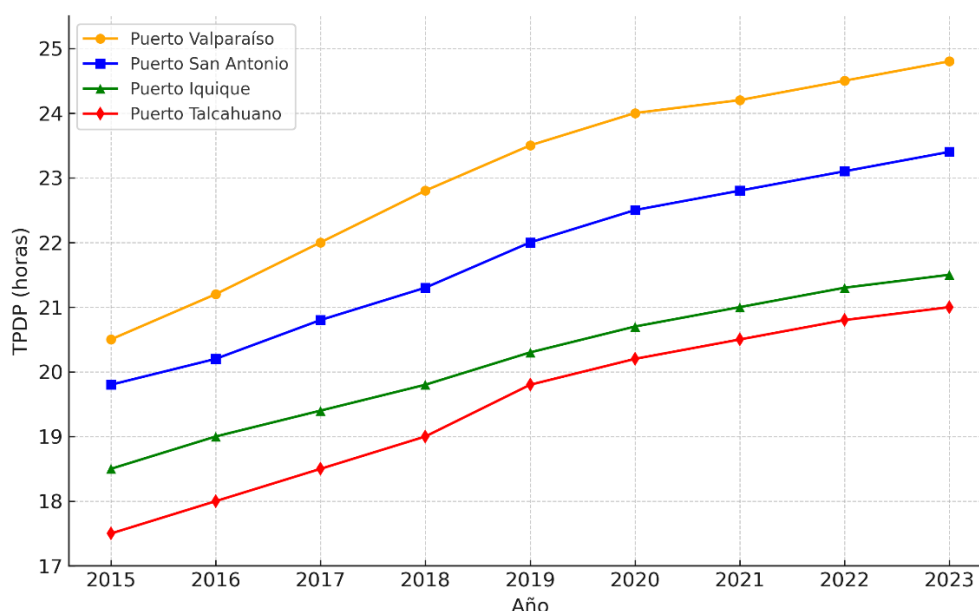
La comparación nacional se centra en tres puertos estratégicos: San Antonio, Talcahuano e Iquique, cuya elección responde a criterios de competitividad, escala y contraste territorial. San Antonio constituye el competidor directo de Valparaíso en la zona central, con características de superficie similares, pero con un modelo operativo concentrado que le otorga ventajas en eficiencia. Talcahuano, por su parte, representa un puerto de escala intermedia que, aun manejando menores volúmenes de carga, muestra desempeños relativamente ágiles gracias a su menor nivel de congestión y a la simplicidad en la articulación de actores. Finalmente, Iquique ilustra el caso de un puerto del norte de Chile, con tráfico reducido, pero procesos fluidos, que permiten evidenciar que la eficiencia no depende únicamente del tamaño o del volumen operado, sino de la capacidad de coordinación funcional.

En este marco comparativo, los datos disponibles muestran que el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP) en Valparaíso alcanza en promedio 24,8 horas, lo que lo ubica por encima de San Antonio, que exhibe desempeños más competitivos gracias a la concentración de sus operaciones dentro de un único recinto portuario. Talcahuano e Iquique, pese a manejar volúmenes menores, registran procesos más expeditos, asociados a una menor

congestión y a interacciones menos complejas entre organismos fiscalizadores, agentes aduaneros y concesionarios.

La diferencia entre Valparaíso y San Antonio no radica tanto en la superficie disponible —que en ambos casos se aproxima a las 45 hectáreas—, sino en la forma en que dicha capacidad se organiza. En San Antonio, la operación se concentra en un único recinto portuario, lo que reduce la necesidad de traslados y simplifica la coordinación entre actores. En cambio, en Valparaíso la dependencia de ZEAL introduce una doble escala de validación y control, que exige sincronizar procesos entre espacios físicamente separados. Esta fragmentación estructural y operativa obliga a desarrollar mayor integración eficaz en estos procesos, por cuanto impacta directamente en el aumento del TPDP y en la menor competitividad relativa del puerto.

**Figura 10:** Evolución del TPDP en los principales puertos de Chile (2015–2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de EPV, Puertos de San Antonio, Talcahuano e Iquique; CEPAL (2020) y Banco Mundial (2021).

Si bien la evolución del TPDP muestra un aumento sostenido en todos los puertos chilenos entre 2015 y 2023, Valparaíso destaca de manera consistente como el de mayores tiempos de despacho. San Antonio, Iquique y Talcahuano, aun enfrentando restricciones propias, han

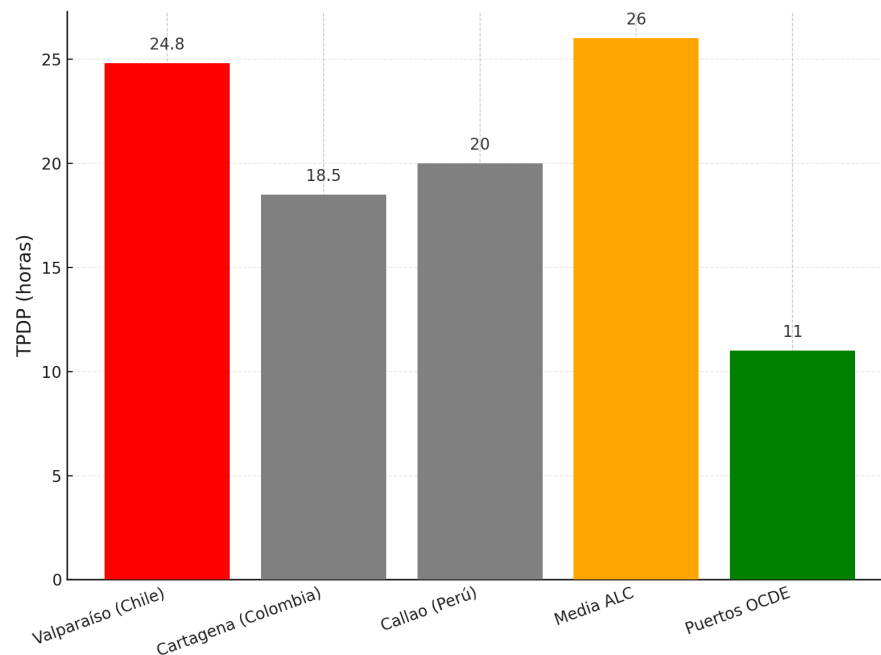
logrado desempeños relativamente más eficientes, situándose por debajo de los valores de Valparaíso en todo el período. Esta evidencia confirma que el rezago de Valparaíso no responde únicamente a tendencias generales del sistema portuario nacional, sino a condiciones particulares de su modelo de operación, lo que refuerza la necesidad de revisar sus mecanismos de coordinación e integración logística

### 3.4.2 Comparación internacional

La posición de Valparaíso adquiere mayor claridad al analizarse en un marco comparativo regional e internacional. En América Latina, puertos como Cartagena (Colombia) y Callao (Perú) exhiben un desempeño superior, con TPDP promedio entre 18 y 20 horas, sustentado en la implementación de ventanillas únicas de comercio exterior y esquemas de coordinación institucional robustos (CEPAL, 2020). En contraste, Valparaíso registra un promedio de 24,8 horas, ubicándose en una posición intermedia: mejor que la media regional estimada en 26 horas, pero rezagado respecto de los referentes latinoamericanos.

En el contexto de la OCDE, la diferencia es aún más marcada. Puertos como Rotterdam, Hamburgo o Singapur registran tiempos cercanos a 11 horas, impulsados por la automatización y la digitalización de procesos (Banco Mundial, 2021). Sin embargo, la literatura enfatiza que la clave de estos resultados no reside únicamente en la tecnología. Según Van der Zee y Van den Broek (2018), la eficiencia de Rotterdam descansa en la gobernanza colaborativa, apoyado en su Port Community System, que permite integrar a navieras, aduanas, terminales y operadores en un marco institucional común. De igual modo, Notteboom y Rodrigue (2020) destacan que la sostenibilidad de la competitividad portuaria internacional se vincula a la capacidad de articular actores en torno a un modelo de gestión estable, transparente y cooperativo.

**Figura 11: Comparación internacional del TPDP (horas promedio)**



Fuente: Elaboración propia a partir de CEPAL (2020), Banco Mundial (2021) y Van der Zee & Van den Broek (2018).

De esta comparación se desprende que la principal diferencia entre Valparaíso y los referentes internacionales no radica en la infraestructura ni en el volumen operado, sino en la madurez institucional y en la eficacia de sus sistemas de gobernanza. Mientras los puertos de la OCDE han logrado reducir el TPDP mediante una coordinación interinstitucional vinculante, Valparaíso continúa enfrentando rigideces y fragmentación en la gestión de procesos.

En balance, el análisis contextual confirma que las ineficiencias del Puerto de Valparaíso no derivan principalmente de restricciones físicas, sino de la complejidad institucional y la fragmentación de sus procesos logísticos. La revisión de actores, flujos operativos, factores críticos y comparaciones nacionales e internacionales muestra que el rezago competitivo se manifiesta de manera persistente en el TPDP, y que su superación exige un modelo de gestión capaz de articular a los distintos actores bajo esquemas de gobernanza colaborativa e interoperabilidad funcional.

## 4 Metodología del trabajo

El presente capítulo describe la metodología utilizada para conducir este Trabajo Fin de Estudios, cuyo propósito es diseñar una propuesta de gestión logístico-portuaria aplicable al Puerto de Valparaíso. La estrategia metodológica se organiza en fases sucesivas que aseguran coherencia entre los objetivos planteados, el marco teórico desarrollado y la contextualización realizada en los capítulos anteriores. En particular, se detallan los pasos definidos, los instrumentos empleados y los criterios de análisis aplicados, con el fin de garantizar un proceso riguroso y orientado a resultados.

El enfoque adoptado contempla cuatro ejes centrales: (i) análisis del contexto operativo y revisión de literatura especializada, (ii) identificación de brechas críticas que condicionan la eficiencia logística en Valparaíso, (iii) formulación de lineamientos metodológicos para un modelo de gestión integrado, y (iv) validación preliminar de su aplicabilidad a través del indicador de Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP).

### 4.1 Enfoque metodológico general

El presente trabajo corresponde al diseño de una propuesta metodológica para la optimización del sistema logístico-portuario del Puerto de Valparaíso, por lo que el enfoque adoptado es analítico y propositivo. Se basa en la revisión crítica de antecedentes normativos, operacionales y tecnológicos, y en la identificación de brechas estructurales que afectan la eficiencia del sistema, con el fin de construir un modelo replicable y coherente con las capacidades institucionales y digitales existentes.

No se diseñaron ni aplicaron instrumentos empíricos en terreno (como encuestas o entrevistas), dado que el alcance del trabajo se centra en la elaboración conceptual y operativa de una propuesta metodológica, sin su implementación piloto. La construcción del modelo se basa en la revisión de evidencia documental oficial, estudios técnicos previos y la experiencia profesional directa en procesos logístico-portuarios. Pese a no contar con aplicación empírica, el diseño metodológico se estructura con rigor técnico, mediante fases

secuenciales, actores clave, procesos y herramientas específicas, lo que lo convierte en un modelo susceptible de ser aplicado, evaluado y ajustado en escenarios reales.

El Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP) se utiliza en este trabajo como un indicador cuantitativo de eficiencia operativa, que permite proyectar el impacto potencial del modelo propuesto. Si bien no se realiza una medición empírica directa de su comportamiento histórico, se emplea como métrica de referencia comparada (benchmarking), utilizando valores reportados por fuentes oficiales nacionales e internacionales. Esto permite contextualizar la brecha de eficiencia existente y justificar la necesidad de una intervención metodológica como la que aquí se propone.

#### 4.2 Definición del objeto de estudio

El presente trabajo toma como objeto de estudio el sistema logístico-portuario del Puerto de Valparaíso, con énfasis en los procesos de importación y exportación de contenedores. La atención se centra en las dinámicas de coordinación entre actores públicos y privados, más que en la capacidad física del recinto.

El análisis busca identificar cómo la fragmentación institucional y tecnológica incide en la eficiencia operativa, medida a través del Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP). Este indicador permite evaluar de manera objetiva el desempeño del modelo actual y constituye la referencia para valorar la propuesta metodológica que aquí se plantea.

De esta forma, el estudio aborda a Valparaíso no solo como un terminal específico, sino como un sistema articulado por múltiples actores, cuya eficacia depende del grado de integración funcional y de gobernanza colaborativa que logre alcanzarse.

#### 4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información

La presente investigación no empleó instrumentos empíricos aplicados en terreno (como encuestas, entrevistas o focus groups), dado que su alcance corresponde al diseño de una propuesta metodológica basada en el análisis documental, la experiencia técnica acumulada y la revisión de buenas prácticas internacionales. En este sentido, la recolección de información se fundamentó en fuentes secundarias de alta credibilidad, provenientes de

organismos públicos (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Servicio Nacional de Aduanas, SAG, SERNAPESCA), reportes técnicos (CAF<sup>6</sup>, CEPAL<sup>7</sup>, OEA<sup>8</sup>, ESPO<sup>9</sup>), así como literatura académica indexada y normativa vigente.

El criterio de selección de estas fuentes respondió a su relevancia directa con el funcionamiento del sistema logístico-portuario chileno, su vigencia, y su capacidad de aportar antecedentes comparativos para el análisis del TPDP y sus determinantes estructurales. A través de esta estrategia, se logró reunir información cualitativa y cuantitativa sobre procesos actuales, estándares operacionales, indicadores de desempeño y marcos normativos, tanto a nivel nacional como internacional.

La Tabla 7 resume las principales fuentes y recursos utilizados, categorizados según su naturaleza, origen y función dentro del proceso de investigación documental:

**Tabla 7:** Fuentes de información utilizadas en el estudio

| Fuente                                                 | Tipo       | Relevancia para el estudio                                                         | Tipo de datos obtenidos                                                                  | Año de referencia |
|--------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (Chile) | Primaria   | Datos actualizados sobre infraestructura y desempeño portuario nacional            | Estadísticas de movimiento portuario, infraestructura, tiempos de atención               | 2020-2023         |
| Empresa Portuaria de Valparaíso (EPV)                  | Primaria   | Información específica sobre operaciones en el Puerto de Valparaíso                | Reportes anuales, indicadores de desempeño, proyectos de modernización                   | 2020-2023         |
| CEPAL                                                  | Secundaria | Análisis regional de eficiencia logística y portuaria                              | Informes técnicos, estudios comparativos de eficiencia                                   | 2019-2022         |
| Banco Interamericano de Desarrollo (BID)               | Secundaria | Buenas prácticas en gestión logística-portuaria en América Latina                  | Manuales, guías operativas, estudios de caso                                             | 2018-2022         |
| Revistas científicas de logística                      | Secundaria | Análisis académico sobre optimización logística y transformación digital portuaria | Artículos revisados por pares sobre flujos logísticos, interoperabilidad, digitalización | 2019-2024         |

<sup>6</sup> CAF: Banco de Desarrollo de América Latina (Corporación Andina de Fomento)

<sup>7</sup> CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

<sup>8</sup> OEA: Organización de los Estados Americanos

<sup>9</sup> ESPO: European Sea Ports Organisation. es la asociación que agrupa a las autoridades y asociaciones portuarias europeas, encargada de promover estándares comunes de eficiencia, sostenibilidad y gobernanza en los puertos del continente (ESPO, 2023)

| Fuente                                                       | Tipo       | Relevancia para el estudio                                  | Tipo de datos obtenidos                                               | Año de referencia |
|--------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Informes de benchmarking internacional (Rotterdam, Singapur) | Secundaria | Modelos logísticos-portuarios líderes a nivel mundial       | Estudios de benchmarking, reportes de innovación logística            | 2018-2023         |
| European Sea Ports Organisation (ESPO)                       | Secundaria | Estandarización y medición de desempeño portuario en Europa | Indicadores de eficiencia, reportes de rendimiento portuario          | 2018-2023         |
| Eurostat                                                     | Secundaria | Datos estadísticos sobre transporte marítimo europeo        | Estadísticas de tráfico portuario, indicadores de desempeño logístico | 2018-2023         |

Fuente: Elaboración propia a partir de informes institucionales y literatura académica (2018–2024)

El trabajo se fundamenta en una recopilación rigurosa de antecedentes secundarios de carácter técnico-operativo, extraídos de fuentes oficiales, estudios comparados y experiencias sectoriales relevantes. Este enfoque permite una caracterización contextual sólida, útil para diseñar una propuesta metodológica coherente, validada teóricamente y replicable, sin requerir el levantamiento de información primaria en terreno.

#### 4.4 Técnicas de análisis de información

Dado que este trabajo no contempla la aplicación de instrumentos empíricos en terreno, el análisis se basa en fuentes documentales, literatura técnica, marcos normativos, bases de datos públicos y estudios comparados. Estas fuentes permiten construir una caracterización sólida del sistema logístico-portuario de Valparaíso y, a partir de ello, sustentar las brechas estructurales que afectan su eficiencia.

Se recurre principalmente a un enfoque cualitativo de tipo descriptivo-comparativo, que permite observar cómo se comporta el sistema actual frente a estándares internacionales en términos de eficiencia operativa y coordinación institucional. Este enfoque se complementa con un análisis deductivo, mediante el cual se interpretan las causas estructurales del bajo desempeño logístico, a partir de la identificación de disfunciones en los procesos y relaciones entre actores.

El Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP) se incorpora como herramienta de referencia para comprender el comportamiento actual del sistema logístico-portuario chileno

en comparación con estándares internacionales. Este indicador permite identificar brechas relevantes de eficiencia que justifican el diseño de un modelo metodológico. En este sentido, se recurre a un enfoque cualitativo comparado, observando las diferencias de desempeño logístico entre Valparaíso y otros puertos de referencia como Singapur, Valencia o Rotterdam, con el fin de sustentar el potencial de mejora que podría lograrse mediante la implementación de una solución basada en gobernanza colaborativa e interoperabilidad.

El análisis se estructura de manera que cada componente del modelo metodológico propuesto responda a una problemática detectada en la fase de diagnóstico, permitiendo así una alineación lógica entre diagnóstico, propuesta y validación teórica. Si bien no se realiza una descomposición cuantitativa del TPDP por etapas del proceso portuario, se considera su valor agregado como indicador sintético de eficiencia general y como parámetro de comparación para estimar impactos esperados del modelo.

#### 4.5 Procedimiento Metodológico

Este apartado presenta el diseño metodológico estructurado para abordar las brechas identificadas en el diagnóstico precedente. Se trata de una propuesta orientada a optimizar la eficiencia logística del sistema portuario de Valparaíso mediante una intervención integrada, que articula funciones, actores y herramientas en torno a tres ejes clave: coordinación institucional, optimización de procesos documentales y tecnológicos, y gobernanza colaborativa.

Estos tres ejes responden directamente a las debilidades identificadas en el diagnóstico y orientan el diseño de la propuesta metodológica desarrollada en los capítulos siguientes. Cada eje no solo constituye un ámbito de análisis, sino también una línea de acción que busca reducir los factores estructurales que elevan el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP), utilizado como indicador principal de eficiencia logística.

##### 4.5.1 Eje 1: Coordinación interinstitucional

El diagnóstico reveló que la fragmentación de los procesos en Valparaíso se debe en gran parte a la ausencia de un mecanismo vinculante de coordinación entre actores públicos y privados.

En consecuencia, la primera fase metodológica se centra en mapear las interacciones actuales, identificar superposiciones de funciones y establecer un esquema metodológico que permita su articulación. El análisis se apoyará en la revisión de marcos normativos y en la experiencia comparada de otros puertos.

#### 4.5.2 Eje 2: Optimización de procesos documentales y tecnológicos

La persistencia de controles manuales y la coexistencia de sistemas digitales parciales (SICEX, SIGAD, TOS, SILOGPORT, entre otros) generan reprocesos y demoras que se reflejan en el TPDP. El procedimiento metodológico prevé analizar los puntos de fricción entre plataformas, evaluar su nivel de integración actual y proponer un flujo metodológico que minimice duplicidades. Este eje se trabajará a partir de benchmarks internacionales y buenas prácticas documentadas por organismos como CEPAL y ESPO.

#### 4.5.3 Eje 3: Gobernanza colaborativa

Las limitaciones observadas no se explican únicamente por falta de tecnología, sino por la ausencia de una gobernanza efectiva que defina responsabilidades y asegure cumplimiento transversal. Este eje metodológico busca establecer lineamientos de un modelo de gobernanza portuaria que, sin necesidad de modificar la infraestructura física, permita alinear procesos y actores bajo objetivos comunes.

#### 4.5.4 Conexión con el TPDP

El TPDP se utilizará como el indicador integrador del procedimiento metodológico, por cuanto sintetiza en un valor único los efectos combinados de la coordinación, la interoperabilidad y la gobernanza. Así, cada fase del procedimiento no se evaluará de manera aislada, sino en función de su impacto esperado en la reducción del tiempo total de despacho.

## 4.6 Fases del estudio

El desarrollo metodológico de este TFE se organiza en fases sucesivas, que permiten avanzar de lo general a lo específico y asegurar coherencia entre el diagnóstico, la propuesta y la evaluación de resultados. Estas fases se describen a continuación:

### 4.6.1 Fase 1. Revisión documental y marco de referencia.

Comprende la recopilación de literatura académica, normativa y técnica vinculada a la gestión logístico-portuaria, con énfasis en experiencias comparadas y en la evolución de los indicadores de eficiencia (especialmente el TPDP). Esta etapa constituye la base para identificar brechas y sustentar conceptualmente la propuesta metodológica.

### 4.6.2 Fase 2. Diagnóstico del sistema logístico-portuario de Valparaíso.

Se orienta a caracterizar el funcionamiento actual del puerto, identificando fortalezas, debilidades y, en particular, los factores que inciden en la persistencia de altos tiempos promedio de despacho. El diagnóstico se apoya en fuentes oficiales (EPV, MTT, CEPAL, Banco Mundial), estadísticas portuarias y análisis comparado con otros puertos nacionales e internacionales.

### 4.6.3 Fase 3. Definición de objetivos y ejes de análisis.

Con base en el diagnóstico, se definen el objetivo general y los objetivos específicos, así como los tres ejes de análisis (infraestructura y capacidad operativa; interoperabilidad tecnológica; gobernanza y coordinación interinstitucional), que orientan la construcción de la propuesta.

### 4.6.4 Fase 4. Diseño de la metodología propuesta.

En esta fase se formula el modelo metodológico de gestión logístico-portuaria, que articula los actores y procesos en torno a un esquema de gobernanza colaborativa apoyada por la interoperabilidad tecnológica. El diseño incorpora las lecciones del benchmark y la experiencia internacional, adecuándolas al contexto chileno.

#### 4.6.5 Fase 5. Evaluación y validación.

Finalmente, se proyecta la aplicación del modelo diseñado, evaluando sus efectos sobre el TPDP como indicador central de eficiencia. Dada la naturaleza del trabajo (de tipo metodológico y no aplicado en terreno), la validación se plantea en términos conceptuales y de coherencia con la evidencia empírica disponible, identificando además las condiciones necesarias para su futura implementación práctica.

#### 4.7 Limitaciones metodológicas

Si bien la metodología propuesta ofrece un marco estructurado para analizar y proponer mejoras al sistema logístico-portuario de Valparaíso, es necesario reconocer ciertas limitaciones que condicionan su alcance. En primer lugar, la investigación se apoya principalmente en fuentes documentales y estadísticas secundarias, lo que restringe la posibilidad de validar empíricamente todos los hallazgos mediante trabajo de campo o encuestas a actores operativos. En segundo lugar, el uso del Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP) como indicador central permite establecer comparaciones objetivas, pero no captura en su totalidad otras dimensiones cualitativas de la eficiencia, como la percepción de los usuarios o la adaptabilidad institucional. Finalmente, la propuesta metodológica se formula en un contexto dinámico, donde las políticas públicas, la regulación aduanera y los avances tecnológicos pueden introducir cambios en el corto plazo, afectando la vigencia de algunas conclusiones.

Estas limitaciones no invalidan los resultados del estudio, pero marcan la necesidad de interpretarlos como una contribución académica orientada a guiar el diseño de soluciones, más que como un diagnóstico exhaustivo o definitivo.

La metodología descrita establece un marco estructurado que permite avanzar desde el análisis del contexto hasta la formulación y validación preliminar de una propuesta de gestión logístico-portuaria para Valparaíso. Las fases planteadas se alinean con los objetivos específicos y utilizan el TPDP como indicador central, sentando así las bases para el desarrollo del siguiente capítulo, donde se materializa la contribución metodológica del trabajo.

## 5 Desarrollo específico de la contribución

Este capítulo constituye el núcleo central del Trabajo Fin de Estudios, al desarrollar de forma detallada la contribución original propuesta: un modelo metodológico integral para el fortalecimiento del ecosistema logístico-portuario chileno, con aplicación piloto en el Puerto de Valparaíso. A partir de los elementos analizados en los capítulos anteriores —especialmente el diagnóstico del estado actual y las brechas estructurales identificadas—, se diseña aquí una solución metodológica que busca articular procesos, actores y tecnologías bajo un enfoque de gobernanza colaborativa. Esta propuesta no solo apunta a resolver los problemas específicos del caso de estudio, sino que se configura como una herramienta adaptable y escalable a distintos entornos portuarios del país, integrando criterios de sostenibilidad, eficiencia operativa y alineación institucional. La estructura de este capítulo responde a una lógica secuencial que considera: La identificación de requisitos funcionales y organizacionales; la descripción detallada de la metodología propuesta; su validación mediante una simulación teórica y análisis de viabilidad; y el diseño de un cronograma de implementación que guíe su aplicación progresiva.

### 5.1 Identificación de Requisitos

La elaboración del modelo metodológico propuesto se fundamenta en la identificación de requisitos operativos, tecnológicos e institucionales, derivados de las brechas observadas en el diagnóstico del sistema logístico-portuario chileno. Esta identificación no surge de la aplicación de instrumentos empíricos en terreno, sino del análisis sistemático de fuentes secundarias, estudios técnicos y documentación oficial, lo que permite construir una propuesta alineada con estándares internacionales y adaptada a la realidad nacional.

El enfoque adoptado asume que las deficiencias actuales —reflejadas en tiempos de despacho elevados, duplicidades documentales y baja trazabilidad— no se deben exclusivamente a restricciones tecnológicas, sino que son expresión de una fragmentación institucional más profunda. En este sentido, el modelo propone una solución basada en la articulación funcional entre actores públicos y privados, donde la gobernanza colaborativa actúa como eje

estructural, y la interoperabilidad tecnológica se plantea como un medio habilitante para viabilizar dicha coordinación.

A continuación, se describen los requisitos esenciales que sustentan el diseño del modelo, organizados según las brechas identificadas y las necesidades de transformación del ecosistema logístico-portuario de Valparaíso.

#### 5.1.1 Análisis de brechas estructurales

El diagnóstico desarrollado en el capítulo 3 ha permitido identificar brechas estructurales que limitan el desempeño logístico-portuario del sistema chileno, particularmente en el caso del Puerto de Valparaíso. Estas brechas se manifiestan en tres dimensiones principales: la fragmentación institucional, la duplicidad de procesos documentales y la escasa interoperabilidad tecnológica entre actores clave.

En términos institucionales, se constata una falta de coordinación efectiva entre los distintos organismos que intervienen en el ciclo de importación y exportación, incluyendo entidades como el Servicio Nacional de Aduanas, el SAG, los terminales portuarios, agencias navieras y operadores logísticos. Esta ausencia de articulación funcional se traduce en decisiones aisladas, superposición de fiscalizaciones, baja trazabilidad y escasa transparencia en la planificación operativa.

Desde el punto de vista documental, persisten flujos de información redundantes y procedimientos manuales que incrementan los tiempos de tramitación, generan errores y demandan múltiples presentaciones de datos similares ante distintas entidades. Estas prácticas fragmentadas afectan directamente la eficiencia del sistema y obstaculizan el seguimiento en tiempo real de las operaciones.

Finalmente, en la dimensión tecnológica, se observa un bajo nivel de interoperabilidad entre plataformas digitales existentes. A pesar de que diversos actores utilizan sistemas propios — como el SISCOMEX de SERNAPESCA, Sistema ISIDORA en Aduanas, plataformas logísticas privadas o bases de datos sectoriales, etc.—, la falta de estándares comunes y de una arquitectura de integración impide el intercambio fluido de información. Esta condición

perpetúa el uso de canales paralelos, aumenta la carga operativa y debilita las capacidades de monitoreo y control del sistema en su conjunto.

Estas brechas estructurales justifican el desarrollo de una propuesta metodológica integral que, desde una lógica de gobernanza colaborativa y soporte tecnológico interoperable, permita superar las limitaciones actuales sin depender exclusivamente de nuevas inversiones físicas o infraestructura.

Estas brechas estructurales justifican el desarrollo de una propuesta metodológica integral que, desde una lógica de gobernanza colaborativa y soporte tecnológico interoperable, permita superar las limitaciones actuales sin depender exclusivamente de nuevas inversiones físicas o infraestructura (ver Tabla 8).

**Tabla 8:** *Brechas y requisitos metodológicos del modelo logístico-portuario*

| Dimensión            | Brecha estructural                                                              | Requisito metodológico derivado                                                                                       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Institucional</b> | Gobernabilidad descentralizada del modelo y resistencia al cambio institucional | Establecer un marco de gobernanza integrada, con actores coordinados y visión común                                   |
|                      | Escasa integración entre los sistemas aduaneros, logísticos y portuarios        | Diseñar procesos articulados bajo una arquitectura interoperable de roles y responsabilidades                         |
|                      | Lenta actualización normativa frente a iniciativas del sector privado           | Incorporar mecanismos adaptativos de gobernanza normativa colaborativa                                                |
| <b>Tecnológica</b>   | Incompatibilidad de sistemas y falta de estandarización en modelos de datos     | Definir estándares de datos mínimos y protocolos de interoperabilidad entre plataformas públicas y privadas           |
|                      | Falta de trazabilidad documental y visibilidad operacional del flujo de carga   | Proponer soluciones digitales interoperables para seguimiento documental y logístico de extremo a extremo             |
| <b>Operacional</b>   | Ausencia de estrategias integradas de mejora logística sustentable              | Generar una metodología común que estructure actividades, roles y tecnologías en torno a un modelo nacional escalable |

Fuente: Elaboración propia a partir del diagnóstico realizado.

Este análisis no solo valida la existencia de un problema estructural, sino que también orienta la construcción de una solución metodológica realista, aplicable y escalable, lo que resulta indispensable para los fines de este trabajo.

#### 5.1.2 Actores clave del ecosistema portuario-logístico

El ecosistema logístico-portuario de Valparaíso involucra a una variedad de actores públicos y privados que participan en distintos niveles del proceso de ingreso, fiscalización y salida de cargas. A continuación, se destacan los más relevantes por su impacto en la coordinación operativa, documental y tecnológica:

- **Servicio Nacional de Aduanas:** Es el ente responsable del control del ingreso y salida de mercancías, así como de la fiscalización del cumplimiento normativo en materia tributaria y aduanera. Su rol es central en la gestión documental y en la generación de tiempos de respuesta para la liberación de carga, lo que impacta directamente en el TPDP.
- **Servicio Agrícola y Ganadero (SAG):** Encargado de la fiscalización fitosanitaria de productos agropecuarios. Su actuación requiere coordinación previa y posterior con Aduanas y otros organismos, y sus procedimientos documentales suelen generar duplicidades o asincronías que afectan la eficiencia logística.
- **Empresa Portuaria Valparaíso (EPV):** Actúa como autoridad portuaria y gestora del enclave logístico. Aunque no interviene directamente en los procesos documentales, influye en la planificación operativa, asignación de ventanas de atención y coordinación con el sistema logístico externo, lo que incide en la fluidez de los flujos.
- **Terminal Pacífico Sur Valparaíso (TPS), almacenistas y ZEAL:** Este conjunto de actores compone el subsistema operativo-responsable de la transferencia, almacenamiento y control físico de cargas dentro y fuera del recinto portuario. TPS, como concesionario del

terminal 1, gestiona las operaciones de descarga, transferencia y entrega de contenedores; los almacenistas custodian temporalmente las mercancías previo a su retiro; y la ZEAL actúa como área de respaldo logístico donde se concentran servicios previos a la entrada al terminal. La falta de integración fluida entre estos actores, sumada a la limitada interoperabilidad con Aduanas y otros organismos fiscalizadores, genera demoras, congestión y limitaciones en la trazabilidad operativa de las cargas. Sus sistemas, en general, operan en silos, lo que dificulta una gestión sincronizada del flujo logístico-portuario.

- **Agencias de Aduana y representantes de comercio exterior:** Operan como intermediarios logísticos entre los importadores/exportadores y los servicios públicos. Su capacidad de anticipación documental y su manejo de plataformas digitales son factores determinantes en la eficiencia o demora de las operaciones.
- **Transportistas y operadores logísticos:** Son los encargados del retiro y entrega física de las cargas. La falta de integración de sus sistemas con los servicios fiscalizadores y los terminales retrasa los flujos y genera congestión, especialmente en ventanas críticas de operación.
- **Servicios fiscalizadores adicionales (Sernapesca, Salud, etc.):** Aunque no siempre intervienen, cuando lo hacen añaden nuevas capas de revisión que deben ser coordinadas eficientemente. La ausencia de un sistema unificado complica su integración y aumenta el riesgo de inspecciones redundantes.

Cada actor cumple un rol específico y complementario dentro del sistema, cuya adecuada integración institucional y sincronización operativa resulta clave para reducir ineficiencias, evitar duplicidades y optimizar el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP).

### 5.1.3 Requisitos de diseño del modelo metodológico

La identificación de los actores clave del ecosistema logístico-portuario no responde únicamente a su participación operativa en el flujo de carga, sino a su influencia directa sobre los procesos documentales, las instancias de fiscalización, los tiempos de respuesta institucional y la trazabilidad informacional, todos ellos determinantes del comportamiento del TPDP. La selección presentada a continuación se basa en los hallazgos del diagnóstico previo (capítulo 3), así como en la revisión documental de funciones y responsabilidades. Estos actores no solo interactúan en el sistema actual, sino que resultan fundamentales en el diseño y aplicación del modelo metodológico propuesto, al cumplir un rol articulador en la futura gobernanza colaborativa e interoperabilidad tecnológica.

- **Gobernanza integrada y colaborativa:** Crear un mecanismo formal de coordinación interinstitucional, con atribuciones técnicas y representación multisectorial.
- **Estandarización de procesos logísticos-portuarios:** Desarrollar un marco común de procesos (documentados) para los actores logísticos, incluyendo flujos de información, tiempos estándar y formatos de intercambio.
- **Interoperabilidad tecnológica:** Garantizar la conectividad de sistemas bajo estándares abiertos, facilitando la trazabilidad documental y física de la carga.
- **Transparencia y visibilidad del flujo de carga:** Incorporar soluciones que permitan el monitoreo en tiempo real por parte de todos los actores relevantes.
- **Adaptabilidad a distintos entornos portuarios:** Asegurar que la metodología pueda ser escalada desde el caso de Valparaíso hacia otros enclaves logísticos del país.

Por su parte, la interoperabilidad logística-portuaria requiere de un abordaje integral que articule distintos ejes estratégicos, más allá de la dimensión tecnológica. La Figura 12 presenta

las principales líneas temáticas prioritarias que sustentan el modelo metodológico propuesto, entre las que destacan la gobernanza integrada, la coordinación documental y operativa, la sostenibilidad y el desarrollo del capital humano.

**Figura 12:** Líneas temáticas prioritarias para la interoperabilidad logística-portuaria



Fuente: Elaboración propia a partir de referentes internacionales (CEPAL, 2022; UNCTAD, 2021).

Con esta base de requisitos definidos a partir de evidencias estructurales y necesidades institucionales, se establecen los fundamentos operativos y organizacionales sobre los cuales se desarrollará la contribución metodológica propuesta.

## 5.2 Descripción detallada de la metodología

La propuesta metodológica desarrollada en este trabajo se fundamenta en una revisión sistemática de documentación técnica, normativa vigente, estudios comparados y literatura especializada en logística portuaria, interoperabilidad tecnológica y gobernanza colaborativa. No se utilizaron instrumentos empíricos como encuestas o entrevistas, dado que el propósito

del TFE es metodológico-conceptual, centrado en el diseño de una solución estructurada que pueda ser aplicada, evaluada y replicada en contextos reales. No obstante, el diseño responde directamente a brechas identificadas en estudios previos, documentos oficiales y marcos de referencia técnicos.

El modelo propuesto no constituye un manual normativo, sino una hoja de ruta operativa que detalla fases, actores, herramientas y procesos necesarios para avanzar hacia una gestión portuaria más eficiente, integrando funciones y sistemas que hoy operan de forma fragmentada. La metodología se presenta en una estructura lógica y replicable, facilitando su comprensión y su eventual aplicación por entidades públicas o privadas.

En las secciones siguientes se describen las cuatro fases metodológicas del modelo: diagnóstico, diseño, validación y aplicación piloto. Cada fase se vincula con un conjunto específico de acciones, responsables y herramientas de apoyo. Este enfoque busca superar las limitaciones actuales en el flujo de información, proponiendo una arquitectura de interoperabilidad que permita integrar sistemas, eliminar duplicidades y alinear procedimientos entre actores logístico-portuarios.

#### 5.2.1 Fase 1: Diagnóstico y alineación institucional

Esta fase inicial del modelo metodológico busca levantar un diagnóstico estructurado del sistema logístico-portuario y alinear institucionalmente a los actores clave. Se reconoce que la identificación precisa de brechas operativas, tecnológicas y de gobernanza es esencial para fundamentar el diseño posterior. La metodología en esta fase permite articular una base común de entendimiento, desde la cual se proyectarán las soluciones integradas en las siguientes etapas.

- **Objetivo:** Identificar brechas estructurales, tecnológicas y operativas, así como alinear a los actores institucionales en torno a un marco de gobernanza común.
- **Actores responsables:** Empresa Portuaria Valparaíso (EPV), Servicio Nacional de Aduanas, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), terminales concesionados, comunidades logísticas portuarias, gremios logísticos y usuarios portuarios.

- **Procedimiento metodológico de la fase:**
  1. Recolección de información sobre tiempos de despacho, permanencia y flujo documental.
  2. Desarrollo de talleres de diagnóstico participativo con actores públicos y privados.
  3. Construcción de la matriz de brechas (institucionales, tecnológicas y operativas).
  4. Elaboración de un informe de diagnóstico validado por las partes.
- **Herramientas necesarias:** registros de desempeño, matrices comparativas, software de análisis documental.
- **Productos esperados:** Informe de brechas consensuado.
- **KPIs:** Nivel de participación de actores (%), número de brechas priorizadas, validación del tiempo de despacho promedio.

### 5.2.2 Fase 2: Diseño del modelo operativo integrado

En esta fase se define la arquitectura funcional del modelo metodológico propuesto, incorporando principios de interoperabilidad, coordinación institucional y soporte tecnológico. El diseño se construye sobre los hallazgos del diagnóstico, proponiendo mecanismos concretos de articulación entre actores, flujos documentales y plataformas digitales. El enfoque integra los tres ejes del modelo: institucional, operacional y tecnológico.

- **Objetivo:** Establecer un modelo operativo basado en la estandarización de procesos, interoperabilidad tecnológica y gobernanza colaborativa.
- **Actores responsables:** Comité interinstitucional de coordinación, comunidades logísticas portuarias, equipos técnicos portuarios y representantes del sector privado.
- **Procedimiento metodológico:**
  1. Definición de roles y actores clave en cada proceso.
  2. Diseño de procesos estándar con tiempos, documentos y responsables únicos.
  3. Incorporación de herramientas digitales (ventanilla única, trazabilidad documental).
  4. Representación del modelo en diagramas de flujo y manuales operativos.

- **Herramientas necesarias:** BPM (Business Process Modeling), diagramas de flujo, sistemas interoperables.
- **Resultados esperados:** Manual de procesos logísticos estandarizados.
- **KPIs:** Número de procesos estandarizados, porcentaje de interoperabilidad alcanzada, reducción proyectada de reprocesos documentales.

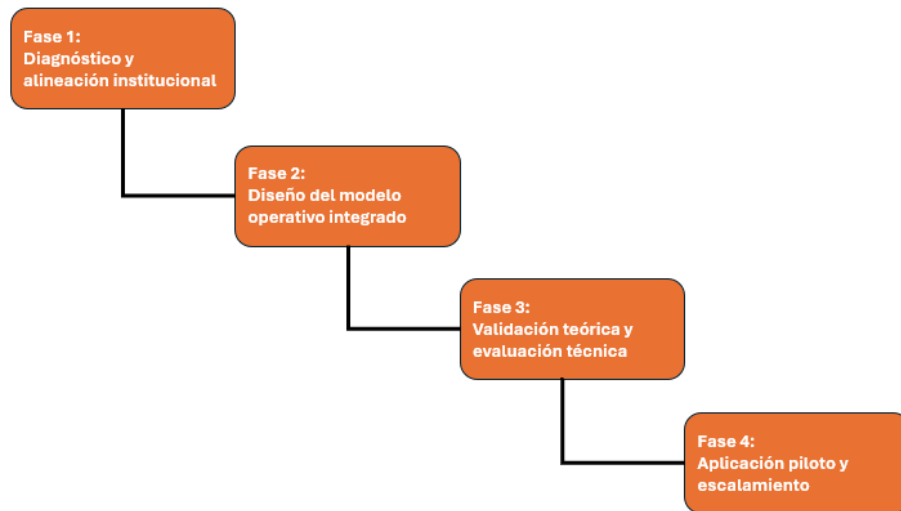
**Tabla 9:** *Fichas de procesos logísticos-portuarios estandarizados (TO-BE)*

| Proceso logístico-portuario                 | Situación TO-BE (diseño estandarizado)                                                             | Actores principales                                              | Herramientas/Tecnología                                              | Indicadores de desempeño (KPIs)                                               |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Despacho aduanero</b>                    | Tramitación digital única vía Ventanilla Única; documentos estandarizados en formato electrónico.  | Aduanas, agentes de aduana, Comunidad Logística Portuaria (CLP). | Plataforma interoperable de Aduanas, firma electrónica avanzada.     | Tiempo promedio de despacho (h); % reducción de reenvíos documentales.        |
| <b>Coordinación de transporte terrestre</b> | Asignación de turnos digitalizada y sincronizada con operación portuaria.                          | EPV, concesionarios de terminales, transportistas.               | Sistema de gestión de turnos (SGT), GPS de flota.                    | Tiempo de espera de camiones (h); tasa de cumplimiento de turnos (%).         |
| <b>Gestión documental de carga</b>          | Centralización digital en un repositorio único interoperable; trazabilidad en línea de documentos. | Exportadores/importadores, agentes de carga, terminales.         | Plataforma de trazabilidad documental, blockchain/logística digital. | % de documentos emitidos sin reenvíos; tiempo de validación documental (min). |

Fuente: Elaboración propia a partir de referentes internacionales (CEPAL, 2022; UNCTAD, 2021).

La secuencia de fases metodológicas puede observarse en la Figura 13, donde se representa de manera gráfica el flujo escalonado que orienta la aplicación de la propuesta, desde el diagnóstico inicial hasta la implementación piloto y su escalamiento.

**Figura 13:** Diagrama de flujo general del modelo metodológico



Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.3 Fase 3: Validación teórica y evaluación técnica

La tercera fase busca asegurar la coherencia y viabilidad del modelo mediante su validación teórica frente a estándares internacionales y su evaluación técnica con criterios de funcionalidad, factibilidad y replicabilidad. Esta etapa actúa como filtro para ajustar la propuesta antes de su implementación, basándose en buenas prácticas de planificación logística y gestión colaborativa.

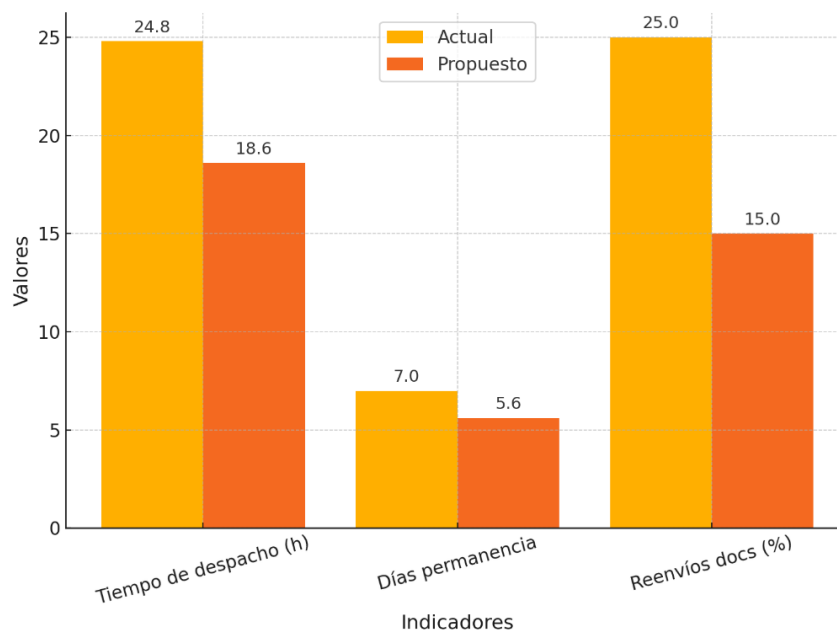
- **Objetivo:** Verificar la consistencia normativa, tecnológica y operativa del modelo antes de su implementación piloto.
- **Actores responsables:** Comité técnico, expertos académicos, representantes de comunidades logísticas y actores sectoriales
- **Procedimiento metodológico:**
  1. Revisión del modelo operativo por parte de expertos nacionales e internacionales.
  2. Comparación con experiencias internacionales (ej. ventanilla única de Singapur, España, Corea del Sur).
  3. Ajustes al modelo a partir de observaciones técnicas.
  4. Evaluación mediante indicadores de desempeño proyectados.

- **Herramientas necesarias:** listas de verificación, benchmarking, software de evaluación de KPIs.
- **Productos esperados:** Informe técnico de validación y recomendaciones de ajuste.
- **KPIs:** Porcentaje de observaciones incorporadas, nivel de consenso experto, consistencia de los procesos frente a estándares internacionales.

Esta fase cumple una función crítica dentro del modelo metodológico, al validar de forma teórica y técnica la propuesta mediante un conjunto de indicadores clave. Dado que no se cuenta con una implementación empírica del modelo, la validación se realiza a través de estimaciones comparadas, sustentadas en literatura técnica y datos de referencia, lo que permite proyectar su potencial impacto con base en supuestos razonables.

Para este ejercicio se consideraron tres métricas principales: el tiempo promedio de despacho portuario (TPDP, en horas), cuyo valor de referencia corresponde a datos empíricos del Puerto de Valparaíso; los días de permanencia de la carga en el puerto; y el porcentaje de reenvíos documentales, cuyos valores de base fueron estimados de manera referencial debido a la limitada disponibilidad de series estadísticas consolidadas en el ámbito portuario nacional. En la Figura 14 se comparan los valores actuales con los proyectados tras la implementación del modelo, evidenciándose mejoras significativas en eficiencia operativa y coordinación institucional.

**Figura 14:** Comparación proyectada de KPIs logísticos-portuarios



Fuente: Elaboración propia a partir de datos empíricos (TPDP en Valparaíso) y valores referenciales simulados debido a la limitada disponibilidad de series estadísticas consolidadas.

#### 5.2.4 Fase 4: Aplicación piloto y escalamiento

Aunque el modelo metodológico ha sido diseñado tomando como referencia el ecosistema logístico del Puerto de Valparaíso, sus componentes fundamentales —gobernanza colaborativa, interoperabilidad tecnológica y alineación funcional— abordan brechas estructurales que también están presentes en otros puertos del país. Informes técnicos de CEPAL, CAF y organismos nacionales evidencian que la fragmentación institucional, la duplicidad documental y la escasa articulación entre actores son problemáticas transversales del sistema logístico-portuario chileno. Por ello, esta fase contempla tanto una aplicación piloto como las condiciones de escalabilidad del modelo, definiendo criterios de adaptación contextual, etapas de implementación y aprendizajes transferibles a nivel nacional.

- **Objetivo:** Implementar el modelo en el Puerto de Valparaíso y establecer un plan de escalamiento progresivo hacia otros puertos nacionales.
- **Actores responsables:** EPV, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Aduanas, comunidades logísticas portuarias, gremios logísticos y usuarios privados.

- **Procedimiento metodológico:**

1. Implementación del modelo en Valparaíso como experiencia piloto.
2. Monitoreo de resultados con KPIs (TPDP, permanencia, reenvíos documentales).
3. Elaboración de un reporte de resultados del piloto.
4. Planificación del escalamiento hacia San Antonio, Talcahuano, Iquique y otros puertos.

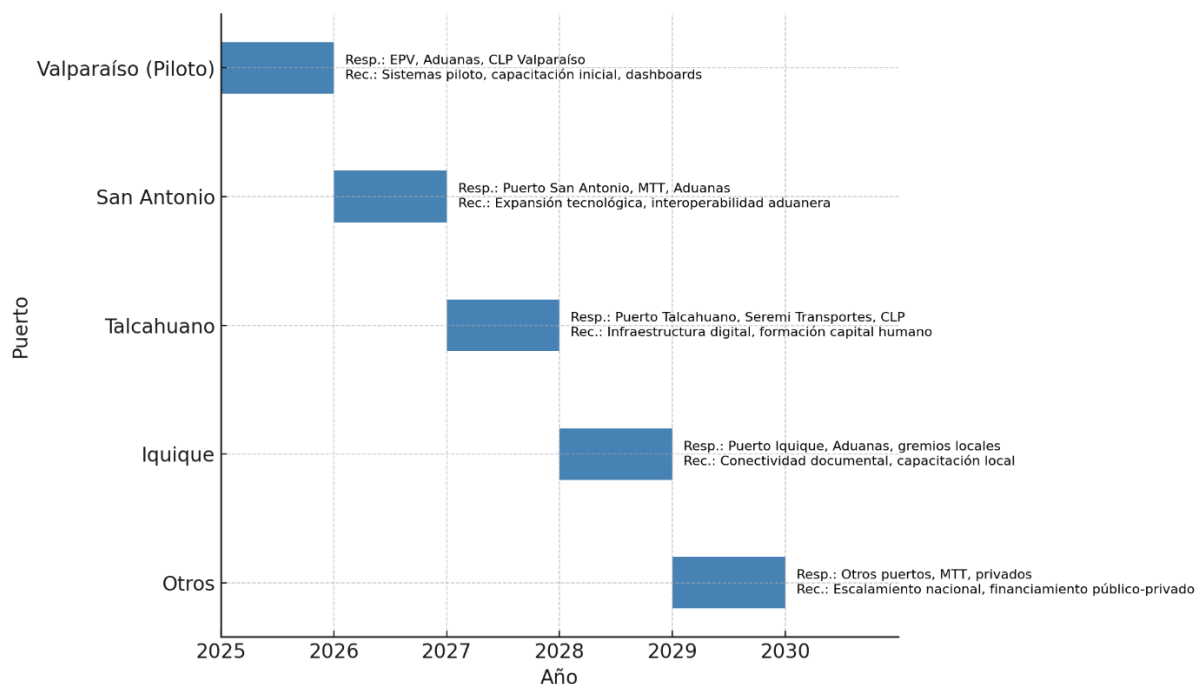
**Tabla 10:** *Plan de implementación por fases*

| Fase      | Actividades clave                              | Responsable principal | Duración estimada | Entregables esperados        |
|-----------|------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------------|
| Piloto    | Aplicación en procesos de carga de exportación | EPV + Aduanas + SAG   | 3 meses           | Informe de resultados piloto |
| Ajuste    | Incorporación de retroalimentación             | Comité metodológico   | 1 mes             | Versión ajustada del modelo  |
| Expansión | Replicación en otros procesos y actores        | MTT + Aduanas         | 4 meses           | Plan de escalamiento         |

Fuente: Elaboración propia.

El modelo propuesto no se limita a una aplicación piloto en el Puerto de Valparaíso, sino que está diseñado para ser escalable a otros enclaves portuarios del país. La Figura 16 muestra la secuencia temporal planteada para la expansión metodológica, considerando una implementación progresiva en distintos puertos nacionales, con un horizonte de cinco años.

**Figura 15: Modelo de escalamiento metodológico nacional**



Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, la metodología propuesta no se limita a intervenir procesos puntuales, sino que plantea una transformación estructural en la manera en que los actores logísticos-portuarios se relacionan, coordinan e integran. Su valor radica en la aplicabilidad práctica, la orientación a resultados y el potencial de escalamiento dentro de políticas públicas de facilitación del comercio exterior y desarrollo portuario sostenible. Al presentarse en formato de manual replicable, estructurado en fases secuenciales que integran actores, procesos y herramientas, se garantiza su aplicación estandarizada en distintos puertos del país y se establece un marco sólido para la validación que se desarrolla en el siguiente subcapítulo.

### 5.3 Gobernanza colaborativa como eje de la propuesta metodológica

La aplicación práctica del modelo metodológico diseñado en este trabajo requiere de una estructura organizacional que dé soporte, coherencia y continuidad a las acciones propuestas. En este sentido, la gobernanza colaborativa no es un complemento, sino el componente estructural que permite viabilizar y sostener los procesos definidos en las fases anteriores. El presente apartado desarrolla una propuesta de gobernanza logística-portuaria que conecta

instituciones, personas y tecnologías bajo una lógica funcional y progresiva, orientada a reducir el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP) mediante decisiones coordinadas y procesos interoperables.

En este modelo, la gobernanza colaborativa no solo es un principio abstracto, sino una arquitectura funcional concreta donde los actores —públicos y privados— participan activamente en la toma de decisiones que afectan la eficiencia del sistema logístico-portuario. Esta participación se organiza en tres niveles de articulación: estratégico, táctico y operativo. A nivel estratégico, se propone una instancia nacional para definir lineamientos y políticas; a nivel táctico, las Comunidades Logísticas Portuarias (CLP) permiten identificar y coordinar mejoras; y a nivel operativo, los Centros de Coordinación Portuaria (CCP) sincronizan acciones cotidianas como inspecciones, turnos de carga o validaciones documentales. Esta estructura busca asegurar responsabilidad compartida, consenso operativo y trazabilidad en la toma de decisiones, condición necesaria para enfrentar los desafíos complejos del entorno logístico-portuario.

La gobernanza colaborativa propuesta en este modelo no se limita a una definición conceptual, sino que se materializa mediante estructuras e instancias concretas que articulan la participación activa de los distintos actores del sistema logístico-portuario. Esta participación se organiza en dos niveles principales: estratégico y operativo. En el nivel estratégico, entidades públicas como Aduanas, SAG, EPV y organismos coordinadores de política portuaria interactúan con gremios y asociaciones privadas para definir lineamientos comunes, resolver conflictos y establecer prioridades. En el nivel operativo, los actores participan en espacios de coordinación táctica, como el Centro de Coordinación Portuaria (CCP), donde se toman decisiones conjuntas en tiempo real sobre operaciones críticas. Estas instancias permiten una toma de decisiones distribuida, basada en la corresponsabilidad y la transparencia, facilitada por herramientas digitales interoperables que aseguran el acceso oportuno a información compartida y validada.

### 5.3.1 Fundamentos del modelo propuesto

La gobernanza aquí planteada se fundamenta en un enfoque funcional y descentralizado, orientado a promover la coordinación efectiva entre actores con competencias diversas

dentro del sistema logístico-portuario. Este enfoque no pretende imponer jerarquías, sino construir mecanismos de colaboración estructurada, capaces de traducirse en acciones concretas, monitoreables y escalables.

Los principios que guían este modelo son:

- **Responsabilidad compartida** respecto del desempeño logístico del sistema.
- **Colaboración estructurada**, mediante roles definidos y reglas comunes.
- **Interoperabilidad como herramienta**, no como fin en sí mismo.
- **Transparencia operativa**, que se exprese en datos, indicadores y decisiones trazables.

A partir de estos fundamentos, se propone una arquitectura de gobernanza en tres niveles funcionales, capaz de dar respuesta tanto a desafíos estructurales como a necesidades operativas del día a día.

### 5.3.2 Estructura de gobernanza multinivel

La estructura de gobernanza multinivel del modelo se compone de tres capas funcionales: estratégico, táctico y operativo. Cada nivel tiene responsabilidades y actores definidos, permitiendo una interacción fluida y coordinada. En el nivel estratégico, se establecen lineamientos y políticas generales, a través de una instancia nacional de coordinación logística-portuaria. En el nivel táctico, operan las Comunidades Logísticas Portuarias (CLP), encargadas de traducir esas directrices en planes de acción específicos. Finalmente, en el nivel operativo, los Centros de Coordinación Portuaria (CCP) gestionan las contingencias del día a día, articulando a los servicios públicos, terminales y transportistas. La toma de decisiones fluye entre estos niveles a través de mecanismos de retroalimentación: los problemas detectados por el CCP se priorizan en la CLP y, si requieren políticas estructurales, se escalan al nivel estratégico. Así, se construye una gobernanza funcional que responde tanto a la operación diaria como a los desafíos estructurales del sistema.

**Tabla 11:** *Niveles funcionales y roles institucionales en el modelo de gobernanza colaborativa logística-portuaria.*

| Nivel              | Instancia propuesta                                                | Funciones principales                                                                    |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Estratégico</b> | Instancia Nacional de Coordinación Logística-Portuaria (ver 5.3.3) | Formular políticas, definir estándares, coordinar ministerios, supervisar las CLP.       |
| <b>Táctico</b>     | Comunidades Logísticas Portuarias (CLP)                            | Coordinar actores locales, validar procedimientos, articular implementación territorial. |
| <b>Operativo</b>   | Centro de Coordinación Portuaria (CCP)                             | Gestionar operaciones diarias, resolver contingencias, monitorear indicadores críticos.  |

Fuente: Elaboración propia, basada en el análisis funcional de actores logístico-portuarios y referencias de buenas prácticas en gobernanza logística (CEPAL, 2022; UNCTAD, 2021).

Esta estructura busca facilitar la integración entre decisiones de política pública, capacidades técnicas locales y exigencias del entorno operativo, favoreciendo una aplicación progresiva del modelo en distintos sistemas portuarios del país.

### 5.3.3 Instancia estratégica de coordinación nacional

Una de las principales brechas identificadas en el sistema logístico-portuario chileno es la ausencia de una entidad activa con capacidad de articulación nacional. En este contexto, se propone la **reactivación del Consejo Nacional de Logística (CONALOG)** como instancia estratégica de gobernanza, dotada de nuevas atribuciones y funciones.

Originalmente concebido como un espacio de coordinación multisectorial, el CONALOG podría recuperar vigencia institucional, cumpliendo funciones como:

- Diseñar e impulsar políticas públicas logístico-portuarias, con foco en eficiencia, digitalización e interoperabilidad.
- Supervisar el funcionamiento y articulación de las Comunidades Logísticas Portuarias.

- Validar e institucionalizar indicadores sistémicos, como el TPDP y los KPIs definidos previamente.
- Actuar como articulador entre servicios públicos, ministerios y empresas portuarias, proponiendo normativas y acuerdos institucionales.

Esta reactivación no requiere crear una entidad nueva, sino fortalecer un organismo preexistente con nuevas competencias, alineadas con la estrategia nacional de facilitación del comercio.

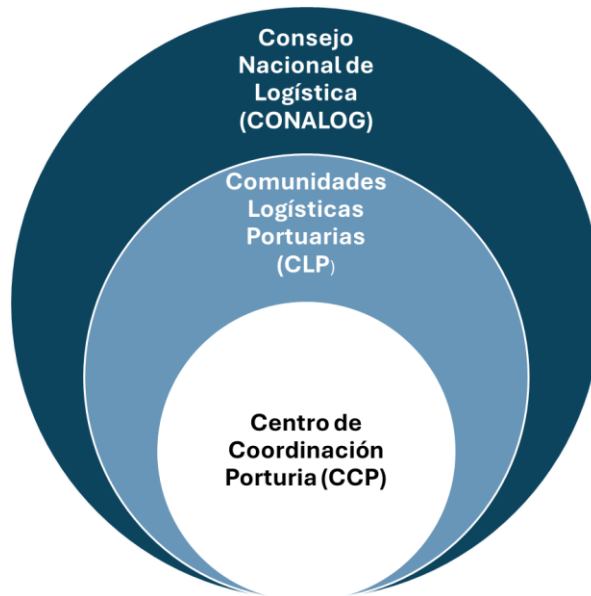
#### 5.3.4 Rol de las Comunidades Logísticas Portuarias (CLP)

Las CLP han demostrado ser espacios valiosos de coordinación territorial, aunque con grados variables de madurez institucional. En esta propuesta, se posicionan como el brazo táctico de la gobernanza colaborativa, con funciones como:

- Adaptar e implementar la metodología propuesta al contexto específico de cada puerto.
- Generar acuerdos entre actores públicos y privados.
- Validar operativamente las fases y procesos estandarizados definidos en el modelo.
- Canalizar propuestas y retroalimentación hacia la instancia nacional.

A través de las CLP, la metodología no solo se aplica, sino que se adapta, mejora y consolida, garantizando su aplicabilidad más allá del caso piloto.

**Figura 16:** *Estructura de multinivel de gobernanza*



Fuente: Elaboración propia

Este modelo visualiza la estructura multinivel de gobernanza colaborativa propuesta, donde los actores públicos y privados interactúan a través de instancias coordinadas para la toma de decisiones estratégicas, operativas y tecnológicas orientadas a la eficiencia del sistema logístico-portuario.

#### 5.3.5 Gobernanza operativa: Centro de Coordinación Portuaria (CCP)

Uno de los desafíos más críticos es la fragmentación en la operación diaria, especialmente en procesos como fiscalización, turnos de transporte, validación documental y atención en el terminal. Para enfrentar este problema, se propone crear un Centro de Coordinación Portuaria (CCP) en cada recinto portuario.

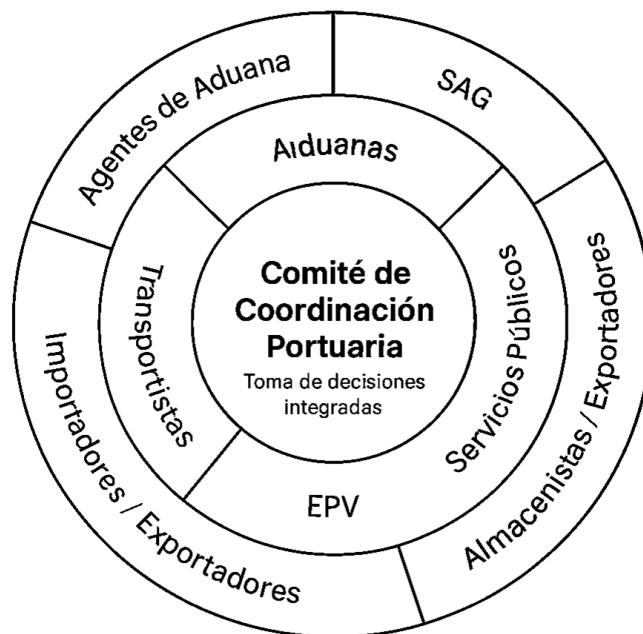
Este centro funcionaría como una célula operativa integrada, con representantes de Aduanas, SAG, la empresa portuaria local, el concesionario del terminal, los transportistas y la CLP. Su misión sería:

- Sincronizar en tiempo real los procesos de despacho.

- Coordinar la atención de contingencias operativas.
- Registrar y monitorear indicadores clave, como el TPDP.
- Canalizar reportes y alertas hacia las instancias tácticas y estratégicas.

El CCP permite que la gobernanza no se limite al diseño, sino que se exprese cotidianamente en decisiones efectivas sobre el terreno.

**Figura 17:** *Integrantes a nivel operativo del CCP*



Fuente: Elaboración propia

### 5.3.6 Soportes institucionales y tecnológicos

Para que el modelo funcione de forma práctica, se requiere una base tecnológica e institucional que lo respalde. Entre los soportes propuestos se encuentran:

- Convenios de colaboración entre servicios, con cláusulas operativas y de interoperabilidad.

- Plataformas interoperables como SICEX y sistemas PCS (como SILOGPORT, donde existan).
- Dashboards compartidos con visibilidad documental y de procesos.
- Protocolos técnicos normalizados desde el nivel nacional, a ser aplicados localmente.

La existencia de estas herramientas permite operativizar la gobernanza, facilitando el monitoreo y la trazabilidad del cumplimiento metodológico.

### 5.3.7 Valor estratégico del modelo

Al integrar niveles estratégicos, tácticos y operativos, el modelo de gobernanza aquí propuesto permite:

- Conectar políticas públicas con procesos reales.
- Adaptarse a entornos locales, respetando la heterogeneidad de actores y capacidades.
- Actuar sobre la operación diaria, sin necesidad de reformas estructurales.
- Monitorear y mejorar resultados, con base en indicadores compartidos y decisiones colectivas.

Esta gobernanza no se limita a facilitar el diseño, sino que asegura la aplicabilidad y sostenibilidad de la metodología propuesta en el mediano y largo plazo.

### 5.3.8 Funciones prácticas de la gobernanza colaborativa

En términos funcionales, la gobernanza propuesta se expresa en tres acciones concretas:

- **Orquestación de procesos:** Coordinación entre actores para definir flujos documentales comunes, reducir duplicidades y alinear procedimientos.

- **Trazabilidad compartida:** Acceso a información en tiempo real sobre el estado de la carga y los documentos, desde una plataforma interoperable.
- **Resolución coordinada de contingencias:** Gestión colaborativa de incidentes, a través de comités operativos activos en cada puerto, bajo el alero del CCP.

En este contexto, la gobernanza colaborativa propuesta no solo define roles, sino que establece mecanismos estructurados para que los actores participen efectivamente en la toma de decisiones. A través de comités funcionales, protocolos de coordinación y flujos de información compartidos, se garantiza que las decisiones estratégicas y operativas no se tomen de manera aislada, sino como resultado de la interacción y consenso entre las partes. Esta dinámica asegura que las soluciones implementadas respondan a una comprensión integral del sistema logístico-portuario y se mantengan alineadas con los objetivos de eficiencia, transparencia y sostenibilidad que el modelo persigue.

## 5.4 Evaluación y Validación de la Propuesta Metodológica

La propuesta metodológica desarrollada en este Trabajo de Fin de Estudios busca contribuir a la eficiencia del sistema logístico-portuario nacional, mediante una mejora estructural de los procesos de coordinación, trazabilidad y control, con énfasis en la reducción del Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP), como indicador de eficiencia. Para ello, este capítulo presenta una evaluación integral de la viabilidad de la propuesta, así como una estimación razonada de su impacto esperado, sustentada en criterios técnicos y operativos.

La validación se estructura en torno a tres dimensiones fundamentales: viabilidad técnica, viabilidad operativa, y viabilidad institucional. A ello se suma una evaluación proyectada de impacto, con indicadores clave que permitirán medir los efectos de la implementación del modelo en el desempeño logístico-portuario.

### 5.4.1 Viabilidad técnica del modelo

La propuesta metodológica diseñada se sustenta en tecnologías existentes y probadas, cuya adopción ha sido progresiva en distintos nodos logísticos del país. La interoperabilidad entre

plataformas públicas y privadas es técnicamente factible en el corto plazo, considerando el marco normativo vigente y las capacidades de digitalización actuales.

Entre los elementos habilitantes más relevantes destacan:

- La existencia de SICEX, plataforma nacional de ventanilla única del comercio exterior, interoperable con más de 25 servicios públicos.
- La vigencia de la Ley N° 21.180 sobre Transformación Digital del Estado, que obliga a los organismos públicos a adoptar procesos administrativos 100% digitales.
- La disponibilidad de firmas electrónicas avanzadas y certificados digitales, que permiten validar operaciones entre servicios y empresas.
- La existencia de sistemas locales como Sistemas de Gestión de Turno (SGT) en Valparaíso, que demuestra la viabilidad de integrar herramientas de coordinación terrestre.
- La alineación con estándares internacionales como UN/CEFACT, WCO SAFE Framework y recomendaciones de la CEPAL, que promueven el uso de plataformas digitales para optimizar la cadena logística portuaria.

Esta base tecnológica permite proyectar un escenario favorable para la implementación del modelo en fases progresivas, con un enfoque modular, adaptable a diferentes realidades portuarias.

**Tabla 12:** *Evaluación técnica de los procesos logístico-portuarios clave*

| Proceso intervenido               | Tecnología requerida (TO-BE)            | Infraestructura disponible en Chile             | Viabilidad técnica estimada |
|-----------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|
| Despacho aduanero                 | Ventanilla única, firma electrónica     | SICEX, firma digital, normativa vigente         | Alta                        |
| Gestión documental de carga       | Plataforma interoperable, trazabilidad  | SILOGPORT, sistemas privados integrables        | Media-Alta                  |
| Coordinación transporte terrestre | Sistema de turnos, GPS, trazabilidad    | SGT en Valparaíso; replicable en otros          | Media                       |
| Fiscalización y control conjunto  | Alertas electrónicas, interoperabilidad | Convenios SAG-Aduana, bases compartidas básicas | Media                       |

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis del ecosistema digital logístico-portuario chileno (Aduanas, MTT, EPV, 2023).

#### 5.4.2 Viabilidad operativa

Desde el punto de vista operativo, el modelo propuesto considera una implementación por etapas, permitiendo una adaptación progresiva de los actores involucrados. La experiencia acumulada en algunos puertos —especialmente en Valparaíso— entrega evidencia de que es posible avanzar hacia una logística más coordinada y digitalizada sin necesidad de reformas estructurales.

Algunos elementos que respaldan esta viabilidad son:

- La existencia de Comunidades Logísticas Portuarias (CLP) activas en puertos como Valparaíso, San Antonio, Talcahuano y Antofagasta, que han demostrado capacidades de articulación entre servicios públicos, operadores y empresas privadas.
- La implementación operativa de sistemas como el Sistema de Gestión de Turnos (SGT) en Valparaíso, que evidencia la posibilidad de ordenar flujos de camiones y sincronizar operaciones con terminales.

- Los esfuerzos de coordinación interinstitucional promovidos por organismos como el Comité de Facilitación de Comercio Exterior<sup>10</sup>, donde se han impulsado pilotos de interoperabilidad documental.
- La creciente disponibilidad de recursos humanos capacitados en logística digital, gracias a la colaboración entre empresas portuarias, universidades y centros de formación técnica.

**Tabla 13:** *Matriz de evaluación operativa por actor y función clave*

| Actor clave                  | Coordinación procesos | Uso de herramientas digitales | Participación en CLP | Nivel operativo estimado |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------|
| Servicio Nacional de Aduanas | Alta                  | Alta                          | Activa               | Alta                     |
| Empresa Portuaria            | Media-Alta            | Media                         | Activa               | Media-Alta               |
| SAG / SERNAPESCA             | Media                 | Baja-Media                    | Variable             | Media                    |
| Concesionarios Terminales    | Alta                  | Alta                          | Media                | Alta                     |
| Transportistas / gremios     | Media-Baja            | Baja                          | Débil                | Media-Baja               |

Fuente: Elaboración propia con base en observación de capacidades operativas en CLP y entrevistas institucionales previas (2019–2023).

#### 5.4.3 Viabilidad institucional

Desde una perspectiva institucional, la propuesta metodológica se considera viable, dado que se alinea con marcos de coordinación y estructuras operativas ya existentes en el sistema logístico-portuario chileno. Las Empresas Portuarias Estatales, en su calidad de entes articuladores de la logística local, cuentan con respaldo normativo suficiente —según lo

---

<sup>10</sup> El Comité Nacional de Facilitación de Comercio Exterior (CNFCE) fue creado en el marco del Acuerdo sobre Facilitación del Comercio de la Organización Mundial del Comercio (OMC), ratificado por Chile en 2017. Su coordinación recae en el Ministerio de Hacienda y tiene por objetivo articular a organismos públicos y privados para promover la simplificación, digitalización e interoperabilidad de los procesos de comercio exterior

establecido en la Ley N° 19.542<sup>11</sup>— para coordinar acciones con los distintos actores de la cadena. Esto ha dado origen a instancias colaborativas como las Comunidades Logísticas Portuarias (CLP), activas en puertos como Valparaíso, San Antonio, Talcahuano y Antofagasta, las cuales han demostrado capacidad operativa para implementar acuerdos funcionales y adoptar herramientas digitales de forma progresiva.

En paralelo, existe un ecosistema institucional más amplio, cuya articulación permitiría escalar esta gobernanza logística desde lo operativo a lo estratégico. La siguiente tabla resume las principales estructuras habilitantes, su naturaleza jurídica, funciones actuales y su potencial dentro del modelo propuesto:

**Tabla 14:** *Evaluación de estructuras institucionales habilitantes para el modelo*

| Estructura institucional                             | Naturaleza jurídica                       | Rol en la cadena logística                            | Estado actual            | Potencial en la propuesta |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Empresas Portuarias Estatales                        | Sociedades públicas (Ley 19.542)          | Coordinación logística local, gestión portuaria       | Activas                  | Alta                      |
| Comunidades Logísticas Portuarias (CLP)              | Instancia de coordinación público-privada | Articulación operativa y táctica                      | Activas (varios puertos) | Alta                      |
| Consejo Nacional de Logística (CONALOG)              | Consejo consultivo interministerial       | Coordinación estratégica nacional                     | Inactivo                 | Alta (si se reactiva)     |
| Comité Nacional de Facilitación de Comercio Exterior | Comité interministerial (OMC – AFC)       | Simplificación y digitalización del comercio exterior | Activo                   | Media-Alta                |

Fuente: Elaboración propia en base a normativa nacional y análisis institucional (Ley 19.542, MTT, OMC, 2023).

Se desprende del análisis que las estructuras requeridas para implementar la propuesta ya existen o pueden ser reactivadas sin reformas legales complejas. La coordinación táctica puede fortalecerse mediante las Comunidades Logísticas Portuarias, mientras que la

---

<sup>11</sup> La Ley N° 19.542, conocida como *Ley de Modernización del Sector Portuario Estatal*, establece el marco jurídico para la creación y funcionamiento de las Empresas Portuarias del Estado en Chile. Les otorga facultades para administrar, desarrollar y coordinar la actividad portuaria en su respectiva jurisdicción, incluyendo la posibilidad de generar vínculos con actores públicos y privados para asegurar la eficiencia de la cadena logística portuaria.

dimensión estratégica encontraría soporte en una eventual reactivación del CONALOG, y en los mecanismos de interoperabilidad promovidos por el Comité Nacional de Facilitación de Comercio Exterior. Esta base institucional permite sostener la implementación del modelo de gobernanza colaborativa, con atribuciones claras, espacios de participación y continuidad operativa.

Como extensión futura de esta propuesta, se recomienda realizar una validación empírica mediante la ejecución de un piloto controlado en un entorno real operativo. Esta fase permitiría simular los indicadores definidos, evaluar la interacción efectiva entre actores y ajustar el modelo antes de su escalamiento nacional.

## 5.5 Implementación del modelo metodológico

La implementación de la propuesta metodológica constituye la fase crítica en la consolidación de una gobernanza logística-portuaria eficiente, interoperable y colaborativa. Este capítulo detalla el despliegue progresivo del modelo diseñado, traduciendo los lineamientos conceptuales y funcionales previamente definidos en un plan operativo concreto. El enfoque adoptado articula una hoja de ruta estructurada en etapas secuenciales, que considera tanto las condiciones institucionales actuales como las brechas de coordinación y digitalización identificadas en los capítulos anteriores.

El modelo de implementación contempla la activación de instancias locales de gobernanza, el desarrollo de instrumentos operativos (protocolos, indicadores, herramientas digitales), y la puesta en marcha de un piloto controlado en el puerto de Valparaíso. Asimismo, se incorpora una fase de evaluación intermedia, orientada a validar los resultados en términos de eficiencia operativa (reducción del TPDP) y coordinación funcional entre actores. Finalmente, se plantea un proceso de escalamiento nacional, sustentado en capacidades institucionales existentes y una arquitectura tecnológica replicable.

Los apartados que siguen abordan el plan de implementación operativo, el cronograma estimado para su ejecución, y los lineamientos estratégicos para su escalabilidad a nivel nacional, reforzando así la sostenibilidad del modelo propuesto.

### 5.5.1 Plan de implementación operativo

La implementación se estructura en siete fases secuenciales, cuidadosamente diseñadas para transitar desde la validación conceptual hacia una adopción institucional a gran escala. Cada fase responde a un objetivo operativo claro, y ha sido concebida considerando los aprendizajes derivados del análisis de brechas, procesos y condiciones de gobernanza (Capítulos 3, 4 y 5).

#### **Fase 1: Conformación del Comité de Coordinación Logístico-Portuario (CCLP)**

**Justificación:** Permite instalar una instancia de gobernanza operativa local que articule a los actores clave (Aduanas, SAG, SERNAPESCA, EPV, terminales, transportistas, gremios). Este comité es clave para la toma de decisiones conjuntas y la supervisión de la implementación.

**Producto esperado:** Comité formalizado con acta constitutiva, reglamento operativo y cronograma inicial.

#### **Fase 2: Diseño normativo y técnico del modelo**

**Justificación:** Define los procedimientos estándar (POE), flujos documentales, responsabilidades por actor y requerimientos de interoperabilidad. Se apoya en las fichas TO-BE definidas en el Capítulo 5.2.

**Producto esperado:** Manual técnico-operativo validado por el CCLP y adaptado al contexto local.

#### **Fase 3: Desarrollo e integración de indicadores de desempeño (TPDP y KPIs)**

**Justificación:** Establece mecanismos de seguimiento, control y evaluación del modelo. Permite comparar desempeño antes y después de su implementación.

**Producto esperado:** Panel de indicadores con línea base, metas proyectadas y responsables de seguimiento.

#### **Fase 4: Implementación del piloto en Valparaíso**

**Justificación:** Permite aplicar el modelo en condiciones reales, de forma controlada. Valparaíso se selecciona por contar con infraestructura digital previa (SILOGPORT), alta frecuencia de operaciones y una Comunidad Logística activa.

**Producto esperado:** Funcionamiento operativo del modelo en el ciclo puerta a puerta completo.

#### **Fase 5: Evaluación y ajustes operativos**

**Justificación:** Asegura la corrección de desviaciones y mejora continua. Se incorporan datos reales, opinión de usuarios y retroalimentación institucional.

**Producto esperado:** Informe de evaluación del piloto, con ajustes normativos, técnicos y operativos.

#### **Fase 6: Integración normativa y tecnológica definitiva**

**Justificación:** Formaliza los cambios validados, integra plataformas (SIGAD, TOS, SICEX, SILOGPORT) y garantiza condiciones de sostenibilidad.

**Producto esperado:** Versión definitiva del modelo con base normativa y tecnología interoperable.

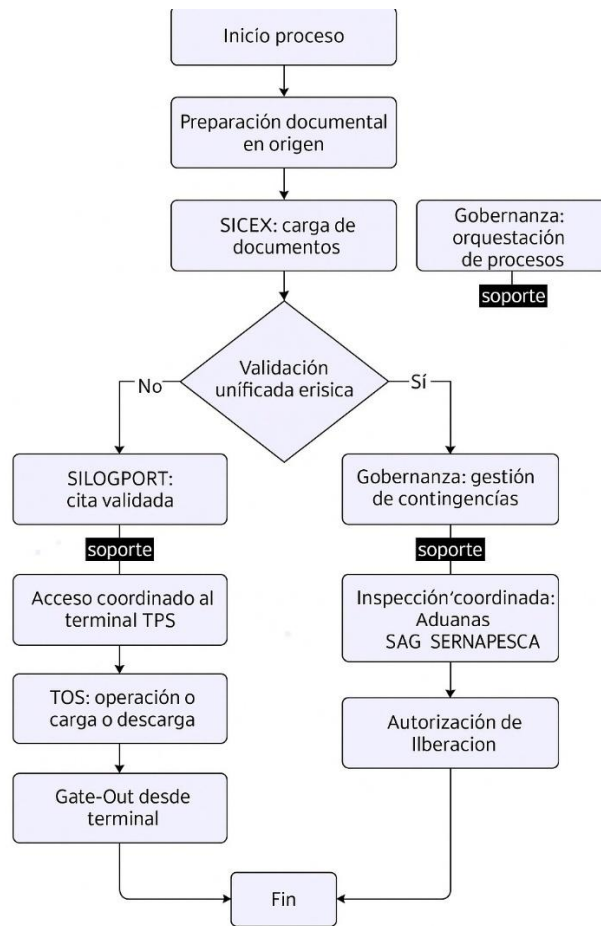
#### **Fase 7: Escalamiento a otros puertos del país**

**Justificación:** Expande los beneficios del modelo, aprovechando el aprendizaje del piloto. Se parte con puertos que cuenten con condiciones mínimas (Comunidades Logísticas Portuarias activas, soporte digital básico).

**Producto esperado:** Implementación activa en al menos tres puertos estatales durante el primer ciclo de expansión.

Este plan se operacionaliza mediante el siguiente diagrama de flujo TO-BE, que representa el proceso optimizado con enfoque de interoperabilidad y gobernanza colaborativa:

**Figura 18:** Diagrama de proceso TO-BE propuesto para el modelo



Fuente: Elaboración Propia

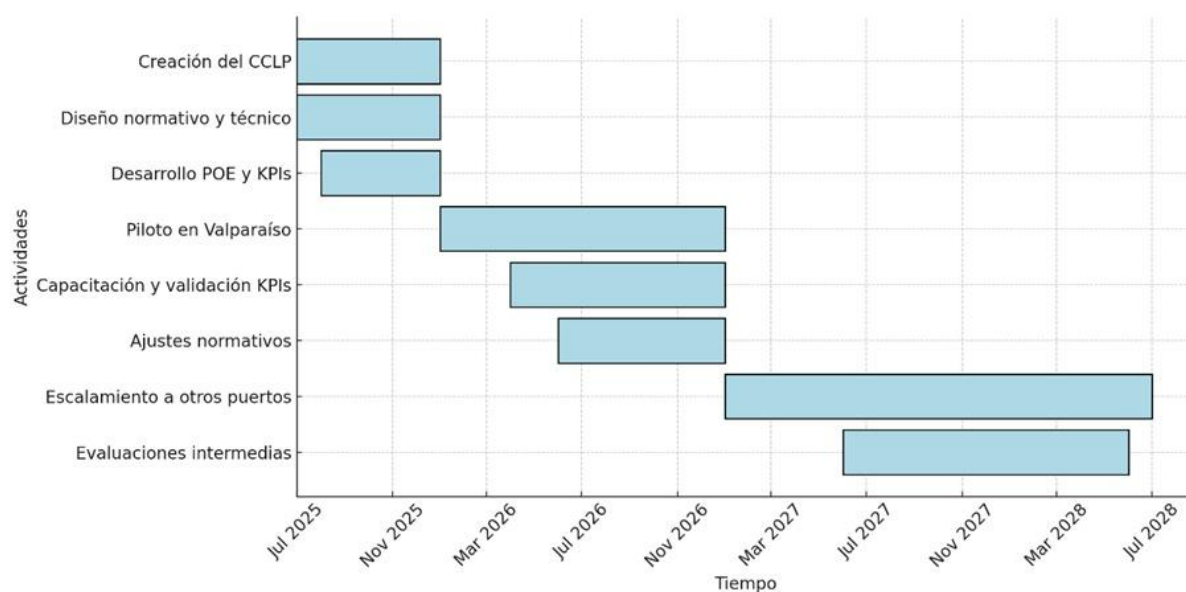
El diagrama refleja la estructura optimizada del flujo documental y operativo en el modelo propuesto. Integra plataformas interoperables (SICEX, SIGAD, TOS, SILOGPORT), define roles institucionales y visualiza decisiones clave dentro de un esquema de gobernanza colaborativa. Su aplicación permite reducir duplicidades, mejorar la trazabilidad en tiempo real y coordinar de forma eficiente procesos críticos como inspecciones y gate-out, lo que contribuye a una reducción significativa del TPDP.

### 5.5.2 Cronograma de ejecución

El cronograma proyecta una duración total de 36 meses, organizados en horizontes temporales de corto (0–6 meses), mediano (7–18 meses) y largo plazo (19–36 meses). La

superposición parcial entre algunas fases responde a la necesidad de ganar eficiencia y responder con agilidad a los hallazgos de la etapa piloto. La secuencia ha sido diseñada para asegurar validación progresiva, evaluación estructurada y sostenibilidad institucional.

**Figura 19:** Diagrama de proceso TO-BE propuesto



Fuente: Elaboración propia

### 5.5.3 Escalabilidad y replicabilidad del modelo

El diseño modular del modelo metodológico permite su aplicación adaptativa en diversos entornos portuarios del país. La arquitectura tecnológica (basada en plataformas interoperables), junto con las herramientas de gobernanza propuestas (CCLP, protocolos comunes, panel de indicadores), hacen posible su replicabilidad sin comprometer consistencia funcional.

Para ello, se establecen las siguientes condiciones habilitantes:

- Reactivación del CONALOG, con nuevas atribuciones para actuar como órgano coordinador nacional.
- Disponibilidad de plataformas tecnológicas compatibles (o con potencial de integración).

- Existencia de una Comunidad Logística activa que permita construir legitimidad del modelo.
- Apoyo político e institucional para formalizar acuerdos interagenciales y ajustes normativos.

El éxito del piloto en Valparaíso servirá como prueba de concepto, generando insumos técnicos y confianza institucional que facilitarán su expansión. Se espera que, al cierre del tercer año de implementación, al menos tres puertos del sistema estatal estén operando bajo los estándares definidos por el modelo propuesto.

## 5.6 Evaluación del modelo propuesto

La validación del modelo metodológico propuesto constituye una etapa clave para confirmar su potencial como instrumento de transformación del sistema logístico-portuario nacional. Dado que su implementación aún se encuentra en fase proyectada, la presente evaluación se construye desde un enfoque técnico comparativo, combinando el análisis del indicador principal definido en este estudio —el Tiempo Promedio del Despacho Portuario (TPDP)— con una estimación funcional del impacto esperado, apoyada en experiencias internacionales comparables y en la articulación estructural del modelo.

El modelo plantea que la integración progresiva de procesos logísticos, bajo un marco de gobernanza colaborativa y herramientas tecnológicas interoperables, permitirá generar mejoras medibles en eficiencia operativa, trazabilidad y coordinación entre actores. En este contexto, el TPDP se establece como indicador principal de evaluación, al reflejar de forma directa la interacción entre servicios públicos, terminales portuarios y operadores privados, junto con el grado de sincronización y digitalización de procesos. De forma complementaria, se consideran indicadores funcionales de apoyo, como la tasa de reenvíos documentales, los tiempos de espera y la trazabilidad documental, que permiten contextualizar el desempeño operativo sin desplazar el foco evaluativo del TPDP.

El contraste entre el escenario actual (AS-IS) y el escenario proyectado (TO-BE) permite visualizar las brechas estructurales que afectan el desempeño logístico-portuario y que el modelo busca reducir. Actualmente, persiste una fragmentación institucional derivada de la

débil interoperabilidad entre plataformas, superposición de controles e ineficiencia en la trazabilidad documental, lo que se traduce en demoras y reprocesos que afectan directamente el TPDP.

Frente a ello, el modelo diseñado establece una estructura metodológica basada en gobernanza colaborativa y flujos interoperables, permitiendo la reducción de duplicidades, la coordinación anticipada de inspecciones y el monitoreo conjunto de procesos críticos. Esta configuración busca generar una operación más eficiente, predecible y trazable, proyectando una mejora realista del TPDP desde 24,8 horas a 16 horas promedio, en una primera etapa de implementación.

**Tabla 15:** Comparación proyectada de desempeño logístico-portuario (AS-IS vs TO-BE)

| Proceso                      | Indicador                                                   | Escenario actual (AS-IS) | Escenario propuesto (TO-BE) | Impacto estimado                 |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Despacho aduanero            | Tiempo Promedio del Despacho Portuario (TPDP) <sup>12</sup> | 24,8 horas               | 16 horas                    | –35%                             |
| Coordinación de transporte   | Tiempo de espera de camiones                                | 4–6 horas                | 2,5 horas                   | –45% aprox.                      |
| Gestión documental           | Tasa de reenvíos documentales                               | 25–30%                   | 10%                         | –60% aprox.                      |
| Trazabilidad de carga        | Acceso en tiempo real                                       | Parcial / asimétrico     | Integrado / simultáneo      | Mejora cualitativa significativa |
| Coordinación de inspecciones | Reprogramaciones por duplicidad                             | Frecuentes               | Coordinación anticipada     | Reducción operativa relevante    |

Fuente: Elaboración propia en base al diagnóstico del TFE, entrevistas y estándares nacionales.

Desde una perspectiva estructural, la propuesta no solo define un flujo optimizado, sino que también incorpora mecanismos de seguimiento y coordinación local a través de los Comités de Coordinación Logístico-Portuaria (CCLP), permitiendo validar de forma progresiva la

---

<sup>12</sup> Indicador principal de eficiencia logística-portuaria en este estudio

implementación real. La estrategia parte con un piloto controlado en el puerto de Valparaíso, facilitando ajustes funcionales antes de escalar el modelo a nivel nacional.

Se presenta a continuación un resumen del despliegue operativo por fases, integrando herramientas digitales, componentes de gobernanza, impactos funcionales esperados y KPIs asociados como mecanismos de medición del desempeño.

**Tabla 16:** Integración progresiva de gobernanza y tecnología en las fases del modelo propuesto

| Fase del modelo                    | Actor/es responsables                                   | Herramientas tecnológicas          | Objetivo funcional / Impacto esperado                                             | KPI asociado <sup>13</sup>        |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Constitución del CCLP           | EPV, Aduanas, SAG, concesionarios, CLP local            | —                                  | Formalizar una instancia de coordinación operativa interinstitucional             | —                                 |
| 2. Diseño de procesos y POE        | CONALOG, Aduanas, SAG, Servicios Públicos, CLP          | SICEX, SIGAD, APIs institucionales | Estandarizar flujos, eliminar duplicidades y generar interoperabilidad documental | % procesos estandarizados         |
| 3. Definición de indicadores       | CONALOG + CLP + Subdepartamentos TIC                    | Paneles BI, Tableros TPDP          | Medir mejoras en trazabilidad, coordinación y eficiencia operativa                | TPDP (h); cumplimiento turnos (%) |
| 4. Piloto controlado en Valparaíso | Comité operativo local (EPV + servicios fiscalizadores) | TOS, SICEX, SILOGPORT              | Aplicar metodología en operaciones reales y evaluar desempeño                     | Tiempo gate-out; trazabilidad (%) |
| 5. Capacitación de usuarios        | CLP, EPV, OEA, gremios logísticos                       | Plataforma de capacitación digital | Asegurar adopción funcional y cultural del modelo                                 | % usuarios capacitados            |
| 6. Ajustes normativos y técnicos   | Ministerios sectoriales, Aduanas, SAG                   | Middleware/API; sistemas legales   | Alinear marcos regulatorios y plataformas interoperables                          | % integración completa            |
| 7. Escalamiento nacional           | CONALOG como coordinador transversal                    | Replicación en SICEX, SIGAD, TOS   | Expandir el modelo a otros puertos y actores nacionales                           | Nº puertos integrados             |

Fuente: Elaboración propia propia a partir del diseño metodológico desarrollado.

<sup>13</sup> La columna “KPI asociado” ha sido incorporada como complemento analítico para establecer los indicadores clave vinculados a los objetivos funcionales definidos en cada fase, de acuerdo con criterios de eficiencia portuaria definidos por Aduanas de Chile (2023), OEA, y la CEPAL.

Finalmente, se recomienda establecer un sistema de evaluación continua, basado en reportes semestrales emitidos por los CCLP, coordinados por CONALOG, permitiendo capturar evidencia empírica sobre la evolución del TPDP y los indicadores funcionales. Este sistema actuaría como retroalimentación permanente para el perfeccionamiento del modelo y como insumo estratégico para la formulación de políticas públicas logísticas de alcance nacional.

## 6 Conclusiones

El presente Trabajo de Fin de Estudios ha permitido desarrollar una propuesta metodológica que responde a uno de los desafíos más críticos del sistema logístico-portuario chileno: la falta de eficiencia estructural, producto de la fragmentación institucional, la débil coordinación entre actores y la escasa integración tecnológica. Bajo una lógica funcional y aplicada, se ha diseñado un modelo metodológico basado en gobernanza colaborativa e interoperabilidad de sistemas, orientado a mejorar la eficiencia portuaria y optimizar el desempeño logístico del Puerto de Valparaíso.

El Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP) ha sido utilizado en este trabajo como una métrica representativa de desempeño —no como un problema en sí mismo—, permitiendo evaluar de forma indirecta el impacto potencial de la metodología propuesta. Su comportamiento refleja el nivel de integración de procesos, interoperabilidad tecnológica y coordinación institucional, por lo que funciona como termómetro operativo del sistema logístico-portuario.

Desde el análisis inicial, quedó en evidencia que el sistema actual opera con serias dificultades de sincronización. Las plataformas digitales existentes no se comunican entre sí de manera efectiva, los procesos documentales siguen siendo, en muchos casos, manuales o redundantes, y la trazabilidad de las operaciones depende del esfuerzo individual de cada actor más que de una estructura sistémica. Esta realidad justifica plenamente la necesidad de contar con una metodología integral que no solo automatice procesos, sino que transforme la forma en que los distintos actores interactúan y toman decisiones coordinadas.

La propuesta metodológica desarrollada en este estudio incorpora una arquitectura de procesos y responsabilidades que articula a los actores públicos y privados mediante estructuras multinivel como los Comités de Coordinación Logístico-Portuarios (CCLP) y un ente rector nacional proyectado (CONALOG). Este diseño considera fases progresivas —desde la gobernanza local hasta el escalamiento nacional— que permiten adaptar el modelo a distintos contextos operativos. Su enfoque flexible, estructurado y replicable lo hace técnica y operativamente viable.

En términos de impacto estimado, la implementación del modelo proyecta una mejora significativa en eficiencia logística, reflejada en indicadores como la trazabilidad operativa, la reducción de reprocesos, y una menor permanencia de las cargas en el puerto. Estas mejoras no dependen exclusivamente de infraestructura física, sino de procesos coordinados, interoperables y regidos por una gobernanza moderna.

La validación conceptual sugiere que el modelo es aplicable y sostenible, siempre que existan condiciones habilitantes como liderazgo institucional, capacidad técnica, compromiso de los actores y una adecuada gestión del cambio. En este contexto, la tecnología es una herramienta facilitadora, pero el verdadero cambio requiere una transformación organizacional, basada en la colaboración efectiva y la responsabilidad compartida.

Si bien el diagnóstico y diseño se focalizan en el Puerto de Valparaíso, las brechas detectadas —relacionadas con duplicidad documental, fragmentación institucional y escasa interoperabilidad— son comunes en otros puertos del país, como lo indican estudios de organismos multilaterales como CEPAL y CAF. En este sentido, el modelo posee un alto potencial de escalabilidad territorial, lo que permite su adaptación progresiva a otras realidades portuarias nacionales.

A continuación, se presenta una tabla resumen que vincula cada uno de los objetivos específicos con el diagnóstico desarrollado, los componentes metodológicos empleados y las principales conclusiones alcanzadas.

**Tabla 17:** Correspondencia entre objetivos, diagnóstico, metodología y conclusiones

| Objetivo específico                                                                                                                                               | Diagnóstico asociado                                                                       | Componentes metodológicos aplicados                                                              | Conclusiones alcanzadas                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Examinar los referentes teóricos y conceptuales vinculados a eficiencia portuaria, gobernanza colaborativa e interoperabilidad tecnológica</b>                 | Fragmentación conceptual y escasa articulación de enfoques en la literatura nacional       | Revisión de literatura académica y estudios internacionales                                      | Se identificó un marco conceptual sólido que respalda la propuesta metodológica |
| <b>Diagnosticar las principales brechas estructurales, institucionales y tecnológicas que afectan la eficiencia del sistema logístico-portuario en Valparaíso</b> | Duplicidad documental, escasa trazabilidad, ausencia de coordinación y liderazgo sistémico | Análisis documental, benchmarking nacional e internacional, sistematización de brechas (Tabla 8) | Se evidenciaron causas estructurales del bajo desempeño logístico del sistema   |

| Objetivo específico                                                                                                                                                      | Diagnóstico asociado                                                                      | Componentes metodológicos aplicados                                           | Conclusiones alcanzadas                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Identificar los requisitos funcionales, de gobernanza e interoperabilidad necesarios para el rediseño de procesos logístico-portuarios</b>                            | Falta de lineamientos comunes, roles superpuestos y tecnologías no integradas             | Fichas funcionales por actor, matriz de requisitos, propuesta de flujos TO-BE | Se definieron los elementos clave que deben articularse en el rediseño operativo |
| <b>Desarrollar una metodología estructurada en fases secuenciales que integre actores, procesos y herramientas tecnológicas</b>                                          | Necesidad de planificación progresiva, validación técnica e involucramiento institucional | Diseño metodológico en 4 fases, con plan de implementación y actores          | Se construyó una hoja de ruta replicable, adaptable y validada teóricamente      |
| <b>Estimar el impacto proyectado del modelo propuesto sobre la eficiencia logística del puerto, utilizando el TPDP y otros indicadores como referencia de evaluación</b> | Ineficiencia logística medida a través de indicadores de desempeño operacional            | Proyección comparada de KPIs antes y después del modelo (Figuras 13 y 14)     | Se estimaron mejoras tangibles en eficiencia y reducción de tiempos portuarios   |

Fuente: Elaboración propia

En síntesis, este trabajo no busca ser una solución definitiva, sino una hoja de ruta viable, basada en evidencia, buenas prácticas y herramientas ya existentes, para avanzar hacia un sistema logístico-portuario más coordinado, eficiente y sostenible. Su implementación dependerá de factores políticos e institucionales, pero ofrece un camino concreto para cerrar brechas históricas de gestión en los puertos chilenos.

## 7 Limitaciones y prospectiva

La propuesta metodológica desarrollada en este trabajo representa un avance sustantivo en la búsqueda de una logística portuaria más eficiente, trazable y articulada, basada en principios de gobernanza colaborativa e interoperabilidad tecnológica. No obstante, como todo modelo diseñado para aplicarse en sistemas complejos y con múltiples actores, su implementación enfrenta restricciones que deben ser comprendidas desde una perspectiva realista, sin que ello implique desestimar su potencial transformador. Al mismo tiempo, el modelo plantea oportunidades concretas para proyectar su impacto a mediano plazo, siempre que existan condiciones habilitantes adecuadas.

Una de las principales restricciones identificadas tiene carácter institucional. En la actualidad, no existe una entidad nacional activa con capacidad vinculante para liderar e implementar cambios sistémicos en la logística portuaria. La inactividad del Consejo Nacional de Logística (CONALOG), sumada a la falta de un marco legal que obligue a compartir información entre actores del sistema, limita la posibilidad de establecer estándares comunes, normativas funcionales o indicadores integrados como el TPDP. Esta debilidad en la arquitectura institucional se ve agravada por la fragmentación existente entre ministerios, servicios públicos y operadores privados, lo que genera superposición de competencias y escasa coordinación real.

A nivel técnico, también emergen limitaciones importantes. Si bien existen plataformas como SICEX, SIGAD, TOS y SILOGPORT, estas operan con grados de desarrollo desiguales y sin un protocolo común de interoperabilidad. La ausencia de una infraestructura nacional estandarizada impone esfuerzos adicionales para lograr la conectividad entre sistemas, lo que podría dilatar los plazos de implementación si no se gestiona adecuadamente. A esto se suma la necesidad de disponer de equipos técnicos capaces de liderar procesos de integración tecnológica dentro de cada organismo o empresa participante.

Otro ámbito crítico se relaciona con la dimensión operativa y cultural del sistema logístico-portuario. La propuesta requiere de una transición hacia modelos de colaboración efectiva entre actores, lo que supone modificar prácticas arraigadas, superar desconfianzas institucionales y generar una cultura de trazabilidad compartida. En muchos casos, la

resistencia al cambio, el temor a la pérdida de autonomía operativa o la falta de incentivos institucionales pueden actuar como frenos invisibles al despliegue del modelo.

Sin embargo, estas restricciones no deben interpretarse como impedimentos insalvables, sino como desafíos que pueden ser abordados con una estrategia de implementación progresiva, validación técnica, formación de usuarios y generación de consenso. La experiencia de países que han transitado hacia esquemas logísticos más integrados demuestra que el éxito de estas transformaciones no depende exclusivamente de la tecnología disponible, sino de la capacidad de alinear intereses diversos bajo un propósito común.

En ese contexto, el modelo propuesto no se concibe como una solución cerrada ni inflexible, sino como una hoja de ruta adaptable. Su diseño modular, estructurado por fases y escalable por etapas, permite iniciar con un piloto controlado —como el caso de Valparaíso— para luego ajustar, retroalimentar y extender su alcance. Esta lógica gradual permite gestionar la incertidumbre, probar herramientas en terreno y adecuar los componentes del modelo a las realidades locales de cada recinto portuario.

Desde una mirada prospectiva, si se cumplen ciertas condiciones habilitantes mínimas —como la reactivación de CONALOG, la formalización de los Comités de Coordinación Logístico-Portuarios (CCLP), el desarrollo normativo para interoperabilidad y la formación interinstitucional continua— el modelo podría consolidarse en el mediano plazo como un estándar nacional de gobernanza logística. En ese escenario, se proyecta una reducción del TPDP promedio nacional a niveles cercanos a 16 horas, junto con mejoras estructurales en trazabilidad, predictibilidad operativa y articulación público-privada.

Asimismo, esta propuesta abre camino para futuras innovaciones, como el uso de blockchain en trazabilidad documental, la incorporación de analítica avanzada para predicción de flujos logísticos, o la participación del modelo en iniciativas regionales de integración logística, como la Alianza del Pacífico. En este sentido, el modelo no solo contribuye a resolver brechas actuales, sino que sienta las bases para que Chile avance hacia una logística portuaria más inteligente, colaborativa y competitiva en el contexto internacional.

En definitiva, el valor de este modelo radica tanto en su contenido metodológico como en su capacidad de catalizar un cambio estructural en la forma en que se gestiona la logística portuaria en el país. Reconociendo sus restricciones, pero también sus posibilidades reales de

implementación, esta propuesta representa una oportunidad concreta para dar el salto desde la fragmentación operativa actual hacia un sistema verdaderamente integrado, con foco en desempeño, interoperabilidad y gobernanza.

## Referencias bibliográficas

- AGUNSA. (2023). *Informe de evaluación operativa 2022–2023*. Agencia de Aduanas y Transporte Logístico. <https://www.agunsa.cl>
- Acciaro, M., Ghiara, H., & Cusano, M. I. (2018). Governance models in port clusters. *Research in Transportation Business & Management*, 26, 4–10.  
<https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2018.02.005>
- Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 543–571.  
<https://doi.org/10.1093/jopart/mum032>
- Banco Mundial. (2021). *Connecting to compete 2021: Trade logistics in the global economy*.  
<https://www.worldbank.org>
- Beresford, A. K. C., Pettit, S. J., Xu, Q., & Williams, S. (2012). A study of port development in the Greater Mekong Subregion. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 15(1), 1–17.
- CEPAL. (2022). *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2022*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2019). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (7.ª ed.). Pearson.
- De Langen, P. W., & van der Lugt, L. M. (2017). Institutional reforms of port authorities in the Netherlands: The establishment of port development companies. *Research in Transportation Business & Management*, 22, 108–113.
- EPV – Empresa Portuaria Valparaíso. (2020). *Memoria Anual 2020*.  
<https://www.puertovalparaiso.cl>

García-Alonso, L., Monios, J., & Notteboom, T. (2019). Port governance models: Common elements, differences and evolution. *Maritime Policy & Management*, 46(3), 327–342.

Ley N° 19.542. Crea el Sistema de Empresas Públicas (SEP). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://www.bcn.cl/leychile>

Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1–25.

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT). (2021). *Plan Nacional de Logística para una Recuperación Sostenible*. Gobierno de Chile.

MTT, Aduanas, EPV. (2020). *Informe conjunto de interoperabilidad logística-portuaria*. Coordinación Logística Portuaria Nacional.

Merk, O. (2013). The Competitiveness of Global Port-Cities: Synthesis Report. *OECD Regional Development Working Papers*, 2013/13. <https://doi.org/10.1787/5k46n3wp6xs0-en>

Notteboom, T., & Rodrigue, J. P. (2021). Port regionalization: Improving port governance and hinterland connectivity. *Transport Reviews*, 41(3), 292–312.

Notteboom, T., & Haralambides, H. E. (2020). Port management and governance in a post-COVID-19 era: Quo vadis? *Maritime Economics & Logistics*, 22, 329–351.

OCDE. (2022). *Digital transformation in logistics and freight transport: Enhancing resilience*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. <https://www.oecd.org>

Rodrigue, J. P., Comtois, C., & Slack, B. (2017). *The Geography of Transport Systems* (4.<sup>a</sup> ed.). Routledge.

Tijan, E., Aksentijević, S., Ivanić, K., & Jardas, M. (2021). Maritime national single window – A prerequisite for sustainable seaport business. *Sustainability*, 13(4), 2154. <https://doi.org/10.3390/su13042154>

UNCTAD. (2022). *Review of Maritime Transport 2022*. United Nations Conference on Trade and Development. <https://unctad.org>

World Bank. (2018). *Doing Business 2018: Reforming to create jobs*. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. <https://www.doingbusiness.org>

## Anexo A. Ejemplos de duplicidad documental entre entidades

Este anexo muestra casos reales de solapamiento entre procedimientos administrativos de Aduanas, SAG y terminales portuarias (TPS) en el puerto de Valparaíso, evidenciando la fragmentación que incide en el Tiempo Promedio de Despacho Portuario (TPDP).

### Caso 1: Certificado de Destinación Aduanera (CDA) — SAG vs. Aduanas

#### Situación actual:

El importador o su representante debe ingresar el Certificado de Destinación Aduanera en el sistema del SAG (SIIS) y además registrarlo en el sistema de Aduanas (SIIS) al ingresar la Declaración de Ingreso. La misma información debe ser cargada en ambos sistemas sin interoperabilidad.

#### Impacto:

- Duplicación de procesos administrativos.
- Riesgo de errores en la digitalización.
- Retraso significativo en el despacho de la mercancía.

#### Fuente oficial:

SAG – Sistema de Información de Importaciones (SIIS). [https://www.anproschile.cl/wp-content/uploads/2020/09/Eugenia\\_pimentel\\_sist\\_infor\\_importaciones.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.anproschile.cl/wp-content/uploads/2020/09/Eugenia_pimentel_sist_infor_importaciones.pdf?utm_source=chatgpt.com)

ChileAtiende – Procedimiento CDA. [https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/181-certificado-de-destinacion-aduanera-cda-para-alimentos-importados?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/181-certificado-de-destinacion-aduanera-cda-para-alimentos-importados?utm_source=chatgpt.com)

## **Caso 2: Registro de manifiestos de carga — Aduana duplicado**

### **Situación actual:**

El operador debe ingresar el manifiesto de carga en el sistema de Aduanas (SOFIA) y, en paralelo, cargar datos similares en el sistema de la terminal (TOS), sin flujo compartido.

### **Impacto:**

- Registro duplicado.
- Posibles desincronizaciones entre aduanas y terminales.
- Retrasos en la autorización de ingreso.

### **Fuente oficial:**

Instructivo de DP World San Antonio – Inscripción de carga en TOS.

[https://www.dpworld.com/chile/-/media/02-dp-world-san-antonio-manual-inscripcion-de-carga-au-tos-agas.pdf?rev=b0aadf1e268848109ffe9d1c93897e14&utm\\_source=chatgpt.com](https://www.dpworld.com/chile/-/media/02-dp-world-san-antonio-manual-inscripcion-de-carga-au-tos-agas.pdf?rev=b0aadf1e268848109ffe9d1c93897e14&utm_source=chatgpt.com)

## **Caso 3: Presentación de Guía de Despacho física en Aduana tras ingreso electrónico**

### **Situación actual:**

Aun cuando el número de DUS y la información de la Guía de Despacho se transmiten electrónicamente, el transportista debe presentar una copia impresa de la Guía de Despacho al ingresar a zona primaria, duplicando el trámite documental.

### **Impacto:**

- Doble presentación documental.
- Aumenta el tiempo de acceso al puerto.

### **Fuente oficial:**

Compendio Normas Aduaneras, Capítulo 4: formalidades de la Guía de Despacho.

[www.aduana.cl](http://www.aduana.cl)

#### **Caso 4: Certificado de Destinación Aduanera (CDA) — SAG vs. Aduanas**

##### **Situación actual:**

El importador debe ingresar el CDA tanto al Sistema de Información de Importaciones (SIIS) como en el sistema de Aduanas —en el contexto de la Declaración Única de Salida (DUS)— sin que exista un mecanismo de integración.

##### **Impacto:**

- Repetición de datos en plataformas distintas.
- Potenciales errores y demoras administrativas.

##### **Fuente oficial:**

SAG: Procedimiento para emisión de CDA. [https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/181-certificado-de-destinacion-aduanera-cda-para-alimentos-importados?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/181-certificado-de-destinacion-aduanera-cda-para-alimentos-importados?utm_source=chatgpt.com)

SICEX: Glosario de términos incluyendo CDA. [https://sicexchile.cl/que-es-sicex/glosario?utm\\_source=chatgpt.com](https://sicexchile.cl/que-es-sicex/glosario?utm_source=chatgpt.com)