UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERIO SANTA MARÍA

Departamento de Ingeniería Comercial

MBA, Magíster en Gestión Empresarial

RETENCIÓN DE TALENTOS EN EL SECTOR PORTUARIO: UN ANÁLISIS DE LOS FACTORES ORGANIZACIONALES EN EL PUERTO DE SAN ANTONIO

Tesina de Grado presentada por

MACARENA CAROLINA CEPEDA ROMÁN

Como requisito para optar al grado de

MBA, Magíster en Gestión Empresarial

Guía de Tesina Dr. PABLO ISLA

Mayo de 2026

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☐ Memoria o trabajo de título; ☒ Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: RETENCIÓN DE TALENTOS EN EL SECTOR PORTUARIO: UN ANÁLISIS DE LOS FACTORES ORGANIZACIONALES EN EL PUERTO DE SAN ANTONIO

Nombre del candidato(a): MACARENA CAROLINA CEPEDA ROMÁN

Carrera / Grado: Magister

Campus: Casa Central Valparaiso **;** **Departamento**: Industrias

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Pablo Nolasco Isla Madariaga, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

☒ El trabajo **NO contiene información que amerite confidencialidad** y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

☐ 6 meses; ☐ 12 meses; ☐ 2 años; ☐ 3 años; ☐ 5 años; ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: **2/11/2026** ; **Firma:** _____

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 2/11/2026 ; **Firma:** _____

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

TITULO DE TESINA: **“RETENCIÓN DE TALENTOS EN EL SECTOR PORTUARIO: UN ANÁLISIS DE LOS FACTORES ORGANIZACIONALES EN EL PUERTO DE SAN ANTONIO”**

AUTOR: **MACARENA CAROLINA CEPEDA ROMÁN**

TRABAJO DE TESINA, presentando en cumplimiento parcial de los requisitos para el Grado de MBA, Magíster en Gestión Empresarial de la Universidad Técnica Federico Santa María.

OBSERVACIONES: _____

COMISIÓN DE TESINA:

- Profesor Guía: Pablo Isla
- Correferente Externo: Lorena Paredes
- Correferente Interno: Juan Tapia

Santiago, 4 de mayo de 2026

Todo el contenido, análisis, conclusiones y opiniones vertidas en este estudio son de mi exclusiva responsabilidad.

Nombre: MACARENA CAROLINA CEPEDA ROMÁN.

Fecha: 04/05/2026

Resumen Ejecutivo

El sector marítimo-portuario chileno enfrenta un punto de inflexión en la gestión de su capital humano, marcado por la convergencia de tres procesos estructurales: el envejecimiento de la fuerza laboral, la transformación digital de las operaciones y la reconfiguración de las expectativas laborales de las nuevas generaciones (ILO, 2022; CEPAL, 2023). En este contexto, la presente investigación analiza los factores organizacionales que inciden en la retención del talento en el puerto de San Antonio, principal nodo logístico del país.

El problema central no se limita a la rotación laboral, sino que radica en la dificultad de las organizaciones para retener trabajadores en roles críticos, donde la salida implica la pérdida de conocimiento tácito y un aumento del riesgo operacional. En industrias portuarias, la permanencia del capital humano está directamente vinculada con la continuidad, seguridad y confiabilidad del sistema, lo que redefine la retención como un fenómeno estratégico más que administrativo (Argote & Ingram, 2003; Nonaka & Takeuchi, 1995).

A partir de un enfoque de análisis de caso, el estudio integra marcos teóricos de gestión del talento, retención laboral, recambio generacional y gestión del conocimiento, permitiendo explicar cómo la transformación digital y las condiciones estructurales del trabajo portuario reconfiguran los determinantes de la permanencia. Los resultados evidencian una desalineación entre las prácticas actuales de gestión de personas y las exigencias del entorno, así como una dependencia estructural del conocimiento tácito concentrado en trabajadores próximos al retiro.

El análisis muestra que la retención en el sector portuario no puede sostenerse en modelos tradicionales basados en estabilidad y arraigo, sino que requiere estrategias activas orientadas al desarrollo de capacidades, la transferencia de conocimiento y la legitimidad del cambio tecnológico. En este sentido, la gestión del talento emerge como un mecanismo clave para mitigar riesgos operacionales y sostener la continuidad de capacidades críticas en el tiempo.

En términos aplicados, la investigación propone lineamientos estratégicos para fortalecer la retención del talento en contextos portuarios, destacando la importancia de integrar desarrollo, conocimiento y transformación digital en un modelo coherente. Con ello, el estudio contribuye a la comprensión de la sostenibilidad del capital humano en industrias críticas, aportando evidencia relevante para la toma de decisiones organizacionales y el diseño de políticas públicas en el sector portuario chileno.

Tabla de Contenidos

Introducción 1

Capítulo 1. Descripción del Problema 2

1.1 Contexto 2

1.2 Identificación 4

1.3 Causas 6

1.3.1 Transición demográfica y retiro de perfiles críticos 6

1.3.2 Divergencia de expectativas intergeneracionales 7

1.3.3 Transformación tecnológica y brechas de capacidades 7

1.3.4 Modelo organizacional y fragmentación de la gestión del talento 8

1.4 Consecuencias 9

1.5 Justificación 11

Capítulo 2. Marco Teórico 13

2.1 Antecedentes de la Investigación: Estudios Previos en el Sector Portuario 13

2.1.1 Revisión sistemática de literatura del 2015 al 2025. 15

2.1.2 Estudios nacionales 16

2.1.3 Análisis crítico del vacío 17

2.1.4 Identificación de brechas metodológicas y teóricas 19

2.2 La gestión del talento como enfoque organizacional integrador 21

2.2.1 Evolución de la gestión de personas hacia la gestión de talentos 21

2.2.2 Dimensiones estratégicas de la gestión del talento humano 22

2.3 El recambio generacional como fenómeno organizacional 25

2.3.1 Enfoques teóricos sobre generaciones laborales 25

2.3.2 Características, valores y tensiones generacionales en el trabajo 26

2.3.3 Implicancias del recambio generacional en industrias tradicionales 27

2.4 Factores explicativos de la retención en industrias críticas 28

2.4.1 Motivación y satisfacción laboral: modelo bifactorial de Herzberg 30
2.4.2 El contrato psicológico y las expectativas generacionales 32
2.4.3 Job Embeddedness: vínculos, ajuste y sacrificio 34
2.4.4 JD-R: demandas, recursos y riesgo de desvinculación 36
2.5 Transferencia y pérdida de conocimiento en procesos de retiro 38
2.5.1 Conocimiento tácito y su vulnerabilidad organizacional 38
2.5.2 Mecanismos formales e informales de transferencia generacional 40
2.5.3 Barreras y facilitadores en la transferencia de conocimiento 42
2.5.4 Mentoría inversa 44
2.6 Modelo teórico de análisis propuesto 46
2.6.1 Integración de constructos: generaciones, retención y conocimiento 46
2.6.2 Supuestos y alcances del modelo analítico 50
Capítulo 3. Análisis de caso: Sector portuario en San Antonio 54
3.1 Objetivos del análisis de caso 54
3.1.1 Objetivo general del análisis aplicado 54
3.1.2 Objetivos específicos del caso 54
3.2 Análisis de caso: Sistema portuario en San Antonio 55
3.2.1 Caracterización del contexto portuario y laboral 55
3.2.2 Diagnóstico de la gestión del talento en los terminales analizados 58
3.2.3 Factores explicativos de la retención en el contexto portuario 61
3.2.4 Recambio generacional, conocimiento crítico y riesgo operacional 64
3.2.5 Transformación digital y reconfiguración del trabajo portuario 67
3.2.6 Análisis integrado del caso y lineamientos de gestión 70
3.3 Conclusiones del análisis de caso 73
Capítulo 4: Conclusiones y recomendaciones 76
4.1 Conclusiones generales del estudio 76

4.2 Implicancias teóricas 77
4.3 Implicancias prácticas y organizacionales 77
4.4 Recomendaciones estratégicas 78
4.5 Limitaciones del estudio 79
4.6 Líneas futuras de investigación 79
4.7 Cierre 79
Referencias 80
Apéndices 83
Apéndice A. Datos complementarios sectoriales y demográficos 83
A.1 Estadísticas oficiales del sistema portuario chileno 83
A.2 Datos demográficos del empleo portuario 84
A.3 Proyecciones de retiro y recambio generacional (2025–2030) 85
A.4 Indicadores socioeconómicos por cohorte generacional 85
A.5 Indicadores de impacto del envejecimiento en operación portuaria 86
Apéndice B. Estructura organizacional y modelo de gestión del trabajo portuario 87
B.1 Matriz de caracterización del sistema portuario chileno 87
B.2 Matriz comparativa de puertos de la V Región 88
B.3 Matriz de modelos de gestión y estructura organizacional portuaria 89
B.4 Matriz de tendencias históricas del empleo portuario 90
B.5 Ley de Puertos y marco regulatorio 90
Apéndice C. Transformación digital y Puertos 4.0 92
C.1 Inventario de tecnologías 4.0 aplicables a puertos 92
C.2 Matriz de brechas de competencias digitales por generación 95
C.3 Programas de capacitación y reconversión laboral existentes 96
C.4 Casos internacionales de puertos en transformación digital 98
APÉNDICE D. Síntesis visual del contexto sectorial 100

D.1 Mapa del sistema portuario chileno 100
D.2 Esquema de actores clave 101

Índice de Tablas

Tabla 1: Indicadores oficiales del comercio exterior chileno. 83
Tabla 2: Volumen de carga transferida por el sistema portuario chileno. 83
Tabla 3: Distribución etaria de la fuerza laboral portuaria en Chile. 84
Tabla 4: Antigüedad laboral de los trabajadores portuarios chilenos. 84
Tabla 5: Escenarios de proyección de retiro y recambio generacional. 85
Tabla 6: Indicadores socioeconómicos del empleo portuario por cohorte generacional. 85
Tabla 7: Indicadores de impacto del envejecimiento de la fuerza laboral. 86
Tabla 8: Caracterización del sistema portuario chileno. 87
Tabla 9: Comparación de los principales puertos de la V Región. 89
Tabla 10: Modelos de gestión y estructura organizacional predominantes. 89
Tabla 11: Tendencias históricas del empleo portuario en Chile. 90
Tabla 12: Principales instrumentos legales y regulatorios. 91
Tabla 13: Regulación sectorial complementaria. 91
Tabla 14: Inventario de tecnologías 4.0 aplicables a la operación portuaria. 92
Tabla 15: Inventario de tecnologías 4.0 aplicables a la operación portuaria. 94
Tabla 16: Clasificación de tecnologías portuarias. 94
Tabla 17: Brechas de competencias digitales en el empleo por cohorte generacional. 96
Tabla 18: Programas públicos de capacitación y reconversión laboral. 97
Tabla 19: Programas privados y empresariales de formación en digitalización. 98
Tabla 20: Casos internacionales de transformación digital portuaria. 99

Índice de Figuras

Ilustración 1: Integración de modelos. 47
Ilustración 2: Mapa del sistema portuario chileno (SP Logistics, s. f.). 100
Ilustración 3: Esquema de actores del sistema portuario chileno. 101

Introducción

En los últimos años, la retención de talento se ha consolidado como un desafío estratégico para las organizaciones, especialmente en sectores intensivos en operación continua, riesgo operacional y conocimiento especializado (Deloitte, 2023; ILO, 2022). En este tipo de industrias, la permanencia del capital humano no solo incide en la productividad, sino también en la seguridad y continuidad de las operaciones.

En el contexto chileno, el puerto de San Antonio representa un caso especialmente relevante para el análisis, dado su rol como principal nodo de transferencia de carga del país y su impacto en la cadena logística nacional (CEPAL, 2023; UNCTAD, 2023). A pesar de su importancia estratégica, las organizaciones que operan en este entorno enfrentan dificultades para atraer, comprometer y retener trabajadores en roles clave.

En el caso chileno, esta problemática adquiere especial relevancia en San Antonio, donde se concentra una parte significativa de la actividad portuaria nacional y una dotación laboral con alta antigüedad promedio. Entre los años 2025 y 2030, una proporción relevante de trabajadores y líderes pertenecientes a la generación baby boomer iniciará procesos de retiro o jubilación, mientras que generaciones más jóvenes —principalmente millennials y, progresivamente, generación Z— asumirán roles operativos y de supervisión estratégicos. Este escenario plantea interrogantes clave respecto de la capacidad de las organizaciones portuarias para gestionar de manera efectiva la convivencia intergeneracional, preservar conocimiento crítico y retener talento en un contexto marcado simultáneamente por el envejecimiento de la fuerza laboral y la acelerada transformación digital y tecnológica del sector.

Capítulo 1. Descripción del Problema

En economías altamente dependientes del comercio exterior, el desempeño de los sistemas logísticos adquiere un carácter estructural para la estabilidad productiva y el crecimiento económico. En el caso chileno, esta dependencia se manifiesta de manera particularmente intensiva en el transporte marítimo, lo que sitúa al sistema portuario como un componente crítico dentro de la cadena de valor nacional.

Si bien el análisis del sector portuario ha estado tradicionalmente centrado en indicadores de eficiencia operativa —como volúmenes transferidos, tiempos de atención o productividad—, una aproximación más integral permite identificar que la sostenibilidad de estas operaciones depende crecientemente de factores organizacionales y humanos. En particular, la capacidad de las organizaciones para gestionar su capital humano en contextos de cambio emerge como un determinante clave del desempeño.

En este escenario, la industria portuaria enfrenta transformaciones simultáneas que tensionan sus modelos tradicionales de operación. Entre estas destacan el envejecimiento de la fuerza laboral, la incorporación de nuevas generaciones con expectativas distintas, y la creciente adopción de tecnologías digitales que redefinen los perfiles laborales requeridos. La convergencia de estos procesos plantea desafíos relevantes para la gestión del talento, especialmente en lo relativo a la retención de trabajadores y la transferencia de conocimiento crítico para la operación.

En este marco, el presente estudio se orienta a analizar estas dinámicas en un contexto específico, abordando el sistema portuario de San Antonio como caso de estudio, dada su relevancia estratégica dentro del sistema logístico nacional.

1.1 Contexto

El sistema portuario chileno transfiere entre 150 y 160 millones de toneladas anuales, con alta concentración en la zona central del país (Apéndice A.1). A ello se suma una matriz exportadora intensiva en graneles minerales y productos estratégicos como el cobre, lo que refuerza la criticidad del desempeño portuario para los ingresos fiscales y la estabilidad macroeconómica (Banco Central de Chile, 2024). Esta centralidad logística es consistente con el hecho de que más del 90% del comercio exterior chileno se moviliza por vía marítima, por lo que el desempeño portuario opera como un habilitador estructural de competitividad y continuidad productiva (CEPAL, 2023; UNCTAD, 2023).

Desde una perspectiva crítica, la importancia del sector no se explica únicamente por el volumen o el valor del comercio, sino por su función sistémica dentro de la cadena logística. En un país con alta dependencia del transporte marítimo, la infraestructura portuaria actúa como punto de acople entre producción, comercio internacional y abastecimiento interno; en consecuencia, una disrupción operativa puede amplificarse a lo largo de la cadena, afectando costos, tiempos y confiabilidad del sistema logístico nacional (CEPAL, 2023; OECD & ITF, 2022). En este marco, la productividad portuaria no puede leerse solo como eficiencia interna, sino como la capacidad de sostener flujos estables bajo condiciones cambiantes de demanda, congestión y exigencias regulatorias, lo que vuelve estratégica la gestión del riesgo operacional y del capital humano.

Más allá de los volúmenes transferidos, la relevancia estratégica del sector se explica por la convergencia de tres factores: (i) operaciones continuas y de alto riesgo, (ii) una fuerza laboral altamente especializada y sindicalizada, y (iii) crecientes exigencias de modernización tecnológica y sostenibilidad (ILO, 2022; World Bank, 2020). La combinación de operación continua y riesgo físico eleva la dependencia del sistema respecto de rutinas seguras, coordinación en turnos y experiencia situacional, mientras que la alta sindicalización configura un entorno donde el cambio organizacional y tecnológico requiere acuerdos y legitimidad social para sostenerse en el tiempo (ILO, 2022). En paralelo, la digitalización y automatización impulsadas por agendas de Puertos 4.0 presionan por nuevas capacidades técnicas y rediseño de procesos, incrementando la necesidad de aprendizaje continuo y gestión del cambio (World Bank, 2021, 2023; Apéndice C.1).

En este contexto sistémico, el sistema portuario de San Antonio adquiere una relevancia estratégica singular, al constituir el principal nodo logístico del país y uno de los puntos de mayor concentración de carga en la zona central. San Antonio concentra aproximadamente el 15,3% de la carga total transferida a nivel nacional y movilizó más de 23,8 millones de toneladas junto con superar los 2 millones de TEU en 2025, consolidándose como el principal puerto de contenedores del país (Apéndice D; Agenda Logística, 2025). Esta escala operativa amplifica las consecuencias de cualquier disrupción, proyectando sus efectos a lo largo de toda la cadena logística.

Desde una perspectiva estructural, su funcionamiento responde al modelo landlord port definido por la Ley N° 19.542, caracterizado por estructuras jerárquicas, operación en turnos y

alta dependencia de contratistas y subcontratistas (Apéndice B.2 y B.5). Desde una perspectiva demográfica, la fuerza laboral presenta una composición heterogénea, con coexistencia de múltiples generaciones, incluyendo un segmento relevante próximo a la edad de retiro (Dirección del Trabajo, 2023; Apéndice A.2). Esta configuración ocurre en paralelo a una adopción intermedia de tecnologías asociadas a Puertos 4.0, lo que redefine los perfiles laborales y genera nuevas brechas de competencias (Heilig et al., 2017; World Bank, 2023; Apéndice C.1).

En este escenario, la retención del talento emerge como un factor estratégico no solo por su vínculo con la productividad, sino por su relación directa con la seguridad, la continuidad operacional y la resiliencia del sistema. La pérdida de trabajadores experimentados puede afectar el desempeño en roles donde el conocimiento tácito cumple una función crítica, especialmente en ausencia de mecanismos sistemáticos de transferencia (ILO, 2022; Apéndice A.5). Asimismo, la coexistencia de empleo directo, subcontratación y trabajo eventual puede fragmentar la responsabilidad por el desarrollo de competencias, afectando el compromiso y la permanencia laboral (Dirección del Trabajo, 2023; Apéndice B.3).

1.2 Identificación

El problema central de esta investigación se sitúa en la dificultad de las organizaciones portuarias del sistema de San Antonio para retener talento clave en un contexto operativo altamente exigente y en constante transformación. Esta problemática se configura en la intersección entre factores estructurales del sector —como la operación continua, el riesgo operacional y la fragmentación del modelo laboral— y limitaciones en las prácticas organizacionales de gestión de personas, particularmente en ámbitos como desarrollo profesional, liderazgo y condiciones laborales (International Labour Organization [ILO], 2022; Dirección del Trabajo, 2023).

En este contexto, la retención de talento adquiere una dimensión crítica, dado que el sistema portuario depende en gran medida de trabajadores con alta especialización y experiencia acumulada. En industrias intensivas en operación continua, la pérdida de trabajadores experimentados no solo implica una disminución de la dotación, sino que impacta directamente en la continuidad operacional y en la transferencia de conocimiento crítico, especialmente cuando este es de carácter tácito y se encuentra incorporado en la práctica laboral (Argote & Ingram, 2003). En consecuencia, la retención del talento no puede ser entendida únicamente

como un desafío de recursos humanos, sino como un factor determinante de la seguridad, confiabilidad y resiliencia organizacional.

Esta problemática se intensifica en el caso de San Antonio, donde convergen condiciones que amplifican el riesgo asociado a la pérdida de capital humano. Por una parte, la coexistencia de múltiples cohortes generacionales, incluyendo un segmento relevante de trabajadores próximos al retiro, incrementa la probabilidad de pérdida de conocimiento crítico. Por otra, la adopción progresiva de tecnologías asociadas a la digitalización portuaria redefine los perfiles laborales requeridos, generando brechas de competencias y nuevas exigencias para la gestión del talento. En este escenario, las organizaciones deben responder simultáneamente a desafíos de recambio generacional y transformación tecnológica, lo que tensiona los modelos tradicionales de gestión de personas.

Pese a la relevancia estratégica del sector y a la centralidad del caso de San Antonio dentro del sistema portuario nacional, existe un vacío de evidencia empírica que analice de manera integrada cómo estos procesos están modificando los determinantes de la retención del talento en el contexto portuario. La literatura disponible tiende a abordar el envejecimiento de la fuerza laboral, la digitalización o las relaciones laborales de manera separada, sin considerar suficientemente las interacciones entre estructura organizacional, régimen contractual, cultura de seguridad y expectativas generacionales, que resultan especialmente relevantes en industrias de alto riesgo y operación continua (CEPAL, 2023; ILO, 2022).

Estas tensiones no se expresan únicamente a nivel sectorial, sino que se manifiestan de manera concreta en las organizaciones portuarias que operan en San Antonio, particularmente en la dificultad para atraer, comprometer y retener trabajadores en roles operativos, técnicos y de supervisión. Estos roles concentran simultáneamente conocimiento tácito crítico y responsabilidad directa sobre la seguridad y continuidad operacional, lo que amplifica el impacto de su rotación o pérdida.

En este sentido, el problema adquiere una dimensión organizacional específica: las prácticas de gestión de personas, liderazgo y desarrollo deben responder de manera integrada a exigencias productivas, culturales y tecnológicas, en un contexto donde la pérdida de capital humano crítico puede comprometer la confiabilidad del sistema portuario y su capacidad de adaptación en el mediano y largo plazo (Apéndices D.3, D.5 y H.2).

1.3 Causas

Las causas del problema identificado en el sistema portuario de San Antonio son de carácter multifactorial, sistémico y estrechamente interrelacionado, por lo que no pueden comprenderse de manera aislada. En este contexto, la dificultad para retener talento clave no responde a un único factor, sino a la interacción entre dimensiones demográficas, organizacionales, laborales y tecnológicas, que operan simultáneamente en un entorno de alta criticidad operativa y fuerte dependencia del conocimiento tácito.

En particular, la convergencia de estas dimensiones en San Antonio adquiere una intensidad mayor debido a la escala de operación, la fragmentación del modelo laboral y la presión por eficiencia, lo que incrementa el riesgo de discontinuidad de capacidades críticas en el horizonte 2025–2030. Este riesgo se ve acentuado en contextos con alta utilización de trabajo eventual y estructuras de gestión distribuidas entre múltiples actores organizacionales, lo que dificulta la implementación de estrategias integradas de desarrollo y retención del talento (International Labour Organization [ILO], 2022; World Bank, 2020; Apéndices B.3 y D.5).

1.3.1 Transición demográfica y retiro de perfiles críticos

Uno de los factores estructurales más relevantes corresponde al proceso de envejecimiento de la fuerza laboral portuaria. Si bien no existen proyecciones oficiales específicas para el caso de San Antonio, el análisis de la distribución etaria disponible permite inferir que entre 2025 y 2030 podría producirse una renovación aproximada de entre un 15% y un 25% de la dotación en roles críticos. Esta estimación, de carácter proyectivo, se sustenta en patrones observados en sectores intensivos en trabajo físico y conocimiento tácito (CEPAL, 2023; Apéndice A.3).

El retiro progresivo de trabajadores con alta antigüedad implica la pérdida potencial de experiencia acumulada, conocimiento tácito y capacidades críticas para la operación segura y eficiente de los terminales. De acuerdo con Nonaka y Takeuchi (1995) y Argote e Ingram (2003), este tipo de conocimiento es difícil de codificar y transferir, lo que incrementa su valor estratégico y, al mismo tiempo, su vulnerabilidad frente a procesos de salida simultánea de trabajadores experimentados.

Este impacto no se distribuye de manera homogénea. En el caso de San Antonio, afecta con mayor intensidad a posiciones donde el desempeño depende del juicio situacional, la coordinación interfuncional y la internalización de prácticas de seguridad, tales como supervisión de turnos, operación especializada y mantenimiento crítico. En estos contextos, la

experiencia acumulada actúa como un mecanismo informal de control del riesgo, por lo que su pérdida puede incrementar la probabilidad de incidentes si no se compensa mediante procesos estructurados de formación y transferencia de conocimiento (ILO, 2022; Apéndice A.5).

Adicionalmente, la alta utilización de trabajo eventual en el sistema portuario limita la continuidad del aprendizaje en el puesto y fragmenta la responsabilidad por la formación, debilitando la capacidad del sistema para absorber y transmitir conocimiento crítico (Dirección del Trabajo, 2023; Apéndice B.3).

1.3.2 Divergencia de expectativas intergeneracionales

Un segundo factor clave corresponde a la divergencia entre las expectativas de las distintas generaciones que coexisten en el sistema portuario de San Antonio. Mientras las generaciones más jóvenes tienden a valorar el desarrollo profesional, la participación, la retroalimentación continua y el equilibrio entre vida laboral y personal, las prácticas tradicionales del sector se caracterizan por estructuras jerárquicas, liderazgo vertical y trayectorias laborales poco formalizadas (ILO, 2022; Apéndice B.3).

Esta brecha no solo responde a diferencias culturales, sino que se encuentra estructuralmente mediada por el diseño del empleo portuario. La coexistencia de contratos eventuales, relaciones laborales intermediadas por contratistas y una fuerte estandarización de condiciones colectivas reduce la percepción de previsibilidad y proyección de carrera, especialmente en trabajadores jóvenes (Dirección del Trabajo, 2023).

Al mismo tiempo, el alto nivel de sindicalización del sector refuerza la estabilidad y homogeneidad de las condiciones laborales, lo que contribuye a la cohesión organizacional, pero puede limitar la diferenciación de incentivos asociados al desempeño, la especialización o el aprendizaje continuo. En consecuencia, la divergencia intergeneracional se configura como una tensión estructural entre un modelo orientado a la estabilidad operacional y expectativas laborales propias de entornos más dinámicos.

1.3.3 Transformación tecnológica y brechas de capacidades

La transformación tecnológica asociada a la digitalización y automatización de las operaciones portuarias introduce un tercer conjunto de causas, vinculadas a la redefinición de los perfiles laborales y a la generación de nuevas brechas de competencias.

En el caso de San Antonio, la adopción progresiva de tecnologías asociadas a Puertos 4.0 —incluyendo sistemas de gestión de terminal, integración de datos y automatización de procesos— incrementa la demanda por habilidades técnicas y digitales, al mismo tiempo que eleva la necesidad de aprendizaje continuo (Heilig et al., 2017; World Bank, 2023; Apéndices F.1 y F.2).

Desde una perspectiva crítica, estas transformaciones generan una brecha entre la velocidad de adopción tecnológica y la capacidad organizacional para desarrollar las competencias necesarias. La evidencia internacional indica que la digitalización genera valor sostenido solo cuando se acompaña de rediseño de procesos, gobernanza de datos y desarrollo sistemático de capacidades; en ausencia de estos elementos, puede aumentar la complejidad operativa y la carga cognitiva sobre trabajadores y supervisores (World Bank, 2021, 2023).

Asimismo, la coexistencia de tecnologías emergentes con prácticas laborales tradicionales puede generar resistencia al cambio, especialmente si estas transformaciones son percibidas como una amenaza a identidades ocupacionales o a condiciones laborales históricas (International Labour Organization, 2017; Apéndice C.3). En este contexto, la gestión del cambio y la capacitación continua emergen como factores críticos no solo para la productividad, sino también para la retención del talento.

1.3.4 Modelo organizacional y fragmentación de la gestión del talento

Finalmente, el modelo organizacional del sistema portuario constituye una causa estructural que condiciona la gestión del talento. En el caso de San Antonio, el modelo landlord establecido por la Ley N° 19.542 implica una separación entre propiedad, operación y empleo, lo que se traduce en una multiplicidad de actores —empresas portuarias, concesionarios, contratistas— que participan en la gestión del trabajo (Congreso Nacional de Chile, 1997).

Esta configuración introduce una fragmentación estructural en la gestión de personas, dificultando la estandarización de prácticas de formación, el desarrollo de trayectorias laborales y la construcción de una propuesta de valor coherente para los trabajadores. Como resultado, se genera una dispersión de responsabilidad respecto del desarrollo del capital humano, lo que limita la implementación de estrategias integradas de retención (World Bank, 2020; Apéndice B.5).

Adicionalmente, la presión por eficiencia y flexibilidad operativa puede llevar a priorizar objetivos de corto plazo por sobre la inversión en capacitación, desarrollo y transferencia de conocimiento, lo que resulta particularmente crítico en un contexto de envejecimiento laboral y transformación tecnológica.

En consecuencia, la retención del talento en el sistema portuario de San Antonio no constituye únicamente un desafío organizacional interno, sino un problema de gobernanza interorganizacional, que requiere coordinación entre empresas, concesionarios, contratistas y organizaciones sindicales para asegurar la sostenibilidad de capacidades críticas en el tiempo (Apéndice D.2).

1.4 Consecuencias

De no abordarse de manera proactiva, las dinámicas identificadas en el sistema portuario de San Antonio pueden traducirse en consecuencias operativas y organizacionales de alta magnitud. En particular, la salida no planificada de trabajadores experimentados, en ausencia de mecanismos sistemáticos de transferencia de conocimiento tácito, incrementa la probabilidad de discontinuidades operativas, errores de seguridad y debilitamiento del aprendizaje organizacional. Dado que gran parte del desempeño portuario depende de conocimiento incorporado en la práctica —difícil de codificar y transferir—, su pérdida afecta directamente la confiabilidad del sistema (Argote & Ingram, 2003; Apéndice A.5).

En un entorno de operación continua y alta criticidad como el portuario, estas discontinuidades no se limitan al nivel interno de las organizaciones, sino que pueden escalar a efectos sistémicos. Considerando el rol de San Antonio como principal nodo logístico del país, interrupciones en la operación pueden amplificarse a lo largo de la cadena logística, afectando tiempos de tránsito, costos y confiabilidad del comercio exterior, en un contexto de alta dependencia del transporte marítimo (CEPAL, 2023; UNCTAD, 2023; Apéndice A.1). En este sentido, la pérdida de capacidades críticas no constituye solo un problema organizacional, sino un riesgo para el funcionamiento del sistema logístico nacional.

Desde una perspectiva de gestión, la incapacidad de alinear las prácticas organizacionales con las expectativas laborales emergentes puede traducirse en mayores niveles de rotación voluntaria, particularmente en cohortes jóvenes. Este fenómeno debilita la renovación sostenible de la fuerza laboral y genera costos directos e indirectos asociados a procesos de reclutamiento, formación y pérdida de productividad, además de reducir la disponibilidad de

perfiles híbridos que combinen competencias operativas y digitales. Este riesgo se intensifica en contextos donde predomina el trabajo eventual y la subcontratación, ya que la fragmentación de la relación laboral limita la inversión en desarrollo de capacidades y dificulta la consolidación de trayectorias de carrera, aumentando la volatilidad del capital humano (Dirección del Trabajo, 2023; Apéndice B.3).

En paralelo, la transformación digital puede superar la capacidad de adaptación de la fuerza laboral si no existe una gobernanza formativa coherente. La evidencia internacional muestra que los procesos de digitalización y automatización generan valor cuando se acompañan de rediseño organizacional, desarrollo de competencias y gestión del cambio; en ausencia de estos elementos, tienden a aumentar la complejidad operativa, generar fricciones entre actores y elevar la carga cognitiva de trabajadores y supervisores (World Bank, 2021, 2023; Apéndices F.1 y F.4). En este escenario, las brechas de competencias no solo afectan la eficiencia, sino que incrementan el riesgo de fallas en la coordinación, uso de sistemas y cumplimiento de protocolos, impactando directamente la seguridad y continuidad operacional.

Adicionalmente, las tensiones derivadas de estilos de liderazgo tradicionales y de una convivencia intergeneracional sin mecanismos de gestión adecuados pueden erosionar el clima y la cultura organizacional. En industrias de alto riesgo como la portuaria, este deterioro cultural tiene efectos amplificados: una menor confianza y coordinación entre equipos incrementa la probabilidad de incidentes, especialmente en situaciones no rutinarias donde la toma de decisiones depende de la comunicación efectiva y del aprendizaje compartido (International Labour Organization [ILO], 2022; Apéndice A.5). En términos agregados, esto se traduce en una reducción de la resiliencia organizacional, entendida como la capacidad de responder y adaptarse frente a contingencias operativas, logísticas o laborales.

Finalmente, a nivel institucional, la persistencia de estas dinámicas puede profundizar tensiones laborales y dificultar procesos de modernización del sector. En particular, cuando la digitalización es percibida como una amenaza a la estabilidad laboral o a identidades ocupacionales históricas, se pueden generar resistencias que retrasan la adopción tecnológica y limitan la efectividad de las inversiones. Esto tiene implicancias directas en la competitividad del sistema portuario, especialmente en relación con estándares internacionales de eficiencia, integración logística y gobernanza portuaria (OECD & ITF, 2022; World Bank, 2020).

En síntesis, la no intervención oportuna frente a las causas identificadas no solo afecta indicadores de gestión de personas, sino que configura un riesgo operativo, organizacional y estratégico para el sistema portuario de San Antonio, comprometiendo su capacidad de sostener niveles adecuados de confiabilidad, eficiencia y adaptación en el periodo 2025–2030.

1.5 Justificación

La relevancia de esta investigación se sustenta en tres niveles complementarios —académico, organizacional y socioeconómico—, los cuales adquieren especial pertinencia en el contexto del sistema portuario de San Antonio como caso de estudio. La elección de este caso no responde únicamente a su escala operativa, sino a la convergencia de factores estructurales que lo convierten en un entorno particularmente representativo y crítico para analizar la gestión del talento en contextos de transformación.

Desde una perspectiva académica, esta investigación busca contribuir a la literatura sobre gestión del talento en industrias intensivas en operación continua, alta sindicalización y fuerte dependencia del conocimiento tácito, características propias del sector portuario. En particular, el estudio permite aplicar y contrastar marcos teóricos como el contrato psicológico, el job embeddedness y el modelo de demandas–recursos laborales (JD-R) en un contexto organizacional complejo y escasamente abordado en la literatura empírica (Holtom et al., 2008; Bakker & Demerouti, 2017). Asimismo, al centrarse en el caso de San Antonio, la investigación incorpora variables contextuales —como el modelo landlord, la fragmentación del empleo y la convivencia intergeneracional— que permiten enriquecer la comprensión de cómo estos marcos teóricos operan en entornos reales de alta criticidad operacional. Adicionalmente, el estudio aporta desde un enfoque metodológico al desarrollo de instrumentos de medición adaptados al contexto portuario chileno, contribuyendo a la generación de evidencia empírica contextualizada (Corrales Otazú et al., 2025).

Desde una perspectiva organizacional, la investigación adquiere relevancia en la medida en que aborda un problema crítico para la sostenibilidad de las operaciones portuarias: la retención del talento en un contexto de recambio generacional y transformación tecnológica. Los resultados esperados pueden proporcionar evidencia empírica útil para las organizaciones que operan en San Antonio —incluyendo concesionarios, empresas contratistas y actores institucionales—, facilitando el diseño de estrategias de gestión del talento más alineadas con las exigencias actuales del entorno. En particular, el estudio puede contribuir a orientar

políticas de desarrollo de carrera, programas de capacitación y reconversión laboral, mecanismos de transferencia de conocimiento y prácticas de liderazgo adaptadas a contextos intergeneracionales. Asimismo, puede aportar insumos relevantes para la articulación entre actores organizacionales y sindicales, en un entorno donde la gestión del capital humano constituye un desafío compartido.

Finalmente, desde una perspectiva socioeconómica, la investigación se justifica en función del rol estratégico que cumple el sistema portuario de San Antonio dentro de la economía nacional. Dado su carácter de nodo crítico para el comercio exterior, fortalecer la retención del talento y la gestión del conocimiento no solo contribuye a mejorar la eficiencia organizacional, sino también a reducir riesgos operacionales que pueden afectar la continuidad del sistema logístico. Adicionalmente, el desarrollo de prácticas de gestión del talento más efectivas puede contribuir a mejorar la calidad del empleo, promover trayectorias laborales más sostenibles y reducir los costos asociados a la rotación, la pérdida de productividad y los incidentes operacionales. En este sentido, la investigación se alinea con la necesidad de generar evidencia que permita sustentar decisiones estratégicas orientadas a la competitividad, resiliencia y sostenibilidad del sistema portuario en el mediano y largo plazo.

Capítulo 2. Marco Teórico

2.1 Antecedentes de la Investigación: Estudios Previos en el Sector Portuario

La gestión del talento humano en el sector portuario ha adquirido una relevancia creciente durante la última década, no solo como una función de apoyo organizacional, sino como un factor estratégico para la sostenibilidad operativa y competitiva de sistemas logísticos críticos. Este interés se explica por la convergencia de tres procesos estructurales: la transformación digital y automatización de procesos, el envejecimiento progresivo de la fuerza laboral y la reconfiguración de las expectativas laborales de las nuevas generaciones. En conjunto, estos procesos no solo tensionan los modelos tradicionales de gestión de personas —históricamente orientados a la estabilidad y la transmisión informal del conocimiento—, sino que reconfiguran las condiciones bajo las cuales se produce, transfiere y retiene el conocimiento crítico en la operación portuaria, exponiendo desafíos relevantes en términos de retención laboral, continuidad operacional y preservación del capital humano (WMU & ITF, 2019; CEPAL, 2020).

Desde una perspectiva sectorial, los puertos no pueden entenderse únicamente como organizaciones individuales, sino como nodos estratégicos de cadenas logísticas globales, donde fallas en la coordinación humana pueden generar efectos sistémicos sobre la eficiencia, la seguridad y la competitividad territorial. En este contexto, la gestión del talento adquiere una dimensión ampliada: retener personas clave no solo reduce costos de rotación, sino que constituye un mecanismo de mitigación de riesgo operacional, al preservar conocimiento tácito crítico para la continuidad de las operaciones. Asimismo, contribuye a la confiabilidad del sistema y a la legitimidad social de los procesos de modernización tecnológica. La literatura sobre automatización portuaria subraya que la sostenibilidad del cambio tecnológico depende de la capacidad de las organizaciones para articular productividad con empleo de calidad, formación continua y diálogo social, especialmente en entornos altamente sindicalizados (WMU & ITF, 2019; Browne, 2024).

La literatura internacional ha abordado estos desafíos desde perspectivas complementarias, aunque no siempre integradas. Por una parte, los estudios sobre el futuro del trabajo y la automatización coinciden en que los impactos en el empleo portuario son mayoritariamente evolutivos y compositivos, con desplazamiento de tareas y mayor demanda por competencias técnicas y digitales, más que por eliminación masiva de puestos de trabajo (WMU & ITF, 2019). Por otra parte, la investigación en gestión del talento en industrias marítimas y logísticas

enfatiza el carácter contextual del talento y la necesidad de adaptar los marcos estratégicos a entornos institucionales, culturales y operacionales específicos (Yildiz & Esmer, 2021). Finalmente, la literatura sobre formación y reconversión de habilidades destaca que las brechas más críticas no son tecnológicas, sino de capital humano, particularmente en la capacidad de los sistemas organizacionales para sostener trayectorias de aprendizaje, transferencia de conocimiento y empleabilidad durante procesos de cambio (CEPAL, 2020).

No obstante, pese a este cuerpo de investigación, el análisis específico del talento intergeneracional —entendido como la convivencia, articulación y transferencia de capacidades entre cohortes etarias en entornos altamente tecnificados— sigue siendo incipiente. Las revisiones sistemáticas muestran que los estudios tienden a abordar la retención, la digitalización y las generaciones como fenómenos separados, con escasa integración analítica de sus interacciones y de los mecanismos organizacionales y psicosociales que los conectan (Corrales Otazú et al., 2025). Asimismo, gran parte de la evidencia empírica proviene de contextos europeos o norteamericanos, lo que limita su transferibilidad a economías emergentes, donde los procesos de modernización conviven con marcos regulatorios, relaciones laborales y capacidades formativas distintas (CEPAL, 2020).

En el caso chileno, y particularmente en la V Región, este vacío se profundiza. La evidencia empírica disponible sobre cómo el recambio generacional y la transformación digital impactan la retención laboral en puertos es limitada, fragmentada y mayoritariamente indirecta, centrada en desempeño, infraestructura o gobernanza, más que en las dinámicas humanas que sostienen la operación. Esta carencia resulta especialmente relevante considerando la alta concentración de trabajadores con trayectorias extensas, la criticidad del conocimiento tácito para la seguridad y la eficiencia operacional, y la coexistencia de procesos de modernización tecnológica con expectativas laborales heterogéneas. En consecuencia, se justifica una revisión crítica de los estudios previos que no solo identifique lo que se sabe, sino que explicite con claridad lo que aún no se comprende y que constituye el núcleo problemático de la presente investigación: cómo gestionar la retención de talento intergeneracional en puertos chilenos en un escenario de transformación digital, de manera que se preserve conocimiento crítico, se reduzca el riesgo operacional y se sostenga la legitimidad social del cambio tecnológico.

2.1.1 Revisión sistemática de literatura del 2015 al 2025[1].

La revisión sistemática de Corrales Otazú et al. (2025) constituye un referente directo al sistematizar evidencia sobre gestión de recursos humanos y retención en administración portuaria. Sus hallazgos muestran consenso en que prácticas de RR.HH. —especialmente capacitación, liderazgo y alineamiento con estrategia— se asocian a resultados organizacionales, pero también evidencian una debilidad estructural del campo: predominan diseños descriptivos, con mediciones autorreportadas, y una baja capacidad para explicar mecanismos causales. En particular, existe una limitada comprensión de cómo estas prácticas inciden efectivamente en la permanencia laboral en contextos operacionales críticos (Corrales Otazú et al., 2025).

A este límite se suma un sesgo relevante: la retención es frecuentemente abordada como intención de permanencia o satisfacción, sin capturar su dimensión estratégica en industrias donde la salida de trabajadores implica no solo rotación, sino pérdida de conocimiento tácito crítico y aumento del riesgo operacional. Esta omisión resulta especialmente problemática en el sector portuario, donde la experiencia acumulada constituye un activo organizacional difícilmente reemplazable.

Complementariamente, Yildiz y Esmer (2021) muestran debates persistentes en torno al concepto de talent management en la industria naviera, destacando que el talento es un constructo profundamente contextual. Esto vuelve problemático importar modelos universales sin adaptación a realidades portuarias caracterizadas por jerarquías operacionales, regulación, sindicalización y trabajo por turnos. En estos entornos, la retención no se configura únicamente a partir de incentivos, sino también de la legitimidad del cambio, la confianza organizacional y la coherencia entre discurso y práctica (Yildiz & Esmer, 2021; Collings & Mellahi, 2009; Al Ariss et al., 2014).

Desde el eje tecnológico-laboral, el informe Transport 2040 plantea que la automatización en transporte —incluyendo puertos— tiende a recomponer tareas y perfiles, más que a eliminar masivamente empleos, generando una creciente demanda por habilidades técnicas y digitales

[1] La revisión sistemática de literatura se realizó considerando publicaciones académicas y reportes institucionales entre los años 2015 y 2025, consultando bases de datos como Scopus, Web of Science, Google Scholar y ScienceDirect, además de informes de organismos internacionales especializados en transporte y trabajo. Los términos de búsqueda incluyeron combinaciones de talent management, port industry, automation, future of work, intergenerational workforce y retention. Se excluyeron estudios no vinculados al sector marítimo-portuario o sin relación explícita con gestión de personas.

(WMU & ITF, 2019). Sin embargo, gran parte de la literatura trata la digitalización como una variable de contexto, sin llenar a la operación sus efectos concretos sobre el trabajo (por ejemplo, cambios en autonomía, control, diseño de tareas o carga cognitiva), ni analizar su interacción con cohortes laborales.

En este sentido, los reportes regionales permiten avanzar en la comprensión del problema. CEPAL (2020) advierte rezagos en digitalización portuaria en América Latina y brechas significativas en capital humano, mientras que la OECD (2025) enfatiza la necesidad de estrategias de habilidades que permitan sostener transiciones ocupacionales. En paralelo, el enfoque de transición justa plantea que la sostenibilidad del cambio tecnológico depende de la articulación entre capacitación, diálogo social y protección de trayectorias laborales, evitando escenarios de exclusión o conflicto (Browne, 2024).

En síntesis, la literatura converge en la centralidad del capital humano en puertos digitalizados, pero mantiene un déficit crítico: la falta de investigación aplicada que integre de manera explícita generaciones, tecnología y retención, incorporando mecanismos explicativos y considerando la especificidad del contexto operacional portuario.

2.1.2 Estudios nacionales

En Chile, la investigación académica específica sobre gestión del talento, recambio generacional y retención en puertos sigue siendo escasa y, cuando existe, tiende a abordar el fenómeno de manera indirecta. Un antecedente relevante es la tesis de Martínez (2020) sobre la Empresa Portuaria Valparaíso, que aproxima el capital humano desde la lógica de control de gestión, productividad e incentivos.

Si bien este enfoque permite comprender aspectos de alineamiento estratégico y desempeño organizacional, deja fuera dimensiones centrales para el problema de esta investigación: las dinámicas intergeneracionales, los mecanismos de transferencia de conocimiento y los efectos subjetivos del cambio tecnológico sobre la permanencia (Martínez Bruna, 2020). En términos metodológicos, la evidencia nacional muestra una tendencia a privilegiar análisis institucionales por sobre diseños que capturen mecanismos explicativos de la retención en contextos portuarios.

Por su parte, instrumentos estratégicos como el Plan Estratégico 2023–2027 de la Empresa Portuaria Valparaíso permiten identificar prioridades de modernización y competitividad, pero

tienden a tratar la dimensión laboral como un habilitador funcional, más que como un sistema complejo con dinámicas propias (Empresa Portuaria Valparaíso, 2023). Desde una perspectiva crítica, esta omisión es relevante, ya que la sostenibilidad de la modernización portuaria depende precisamente de la gestión del cambio sobre el trabajo.

A nivel regional, CEPAL (2020) identifica un patrón consistente: procesos de modernización tecnológica que avanzan más rápido que las estrategias de capital humano. Esto sugiere que la situación observada en Chile no es excepcional, sino parte de una brecha estructural en América Latina.

En este contexto, la ausencia de estudios aplicados sobre recambio generacional, retención y digitalización en puertos chilenos limita la capacidad de comprender y gestionar un fenómeno que tiene implicancias directas en la continuidad operacional y en la preservación del conocimiento crítico.

2.1.3 Análisis crítico del vacío

A partir de la revisión, se identifica un vacío que no se limita a la ausencia de estudios, sino que responde a un problema más profundo de fragmentación explicativa y desajuste entre el objeto de estudio y las herramientas analíticas disponibles. En términos teóricos, la literatura portuaria no integra de manera sistemática los enfoques de (i) recambio generacional, (ii) transformación digital/automatización y (iii) retención laboral en un marco explicativo único. Predominan aproximaciones parciales que tratan la retención como un resultado final y la digitalización como una variable de contexto, sin modelar sus interacciones ni los mecanismos psicosociales y organizacionales que median el fenómeno (Corrales Otazú et al., 2025; WMU & ITF, 2019).

Esta fragmentación teórica se ve agravada por la falta de consenso conceptual sobre “talento” en industrias marítimas. Si bien se reconoce su carácter contextual, rara vez se concreta en la práctica con los roles críticos, exposición tecnológica o dependencia de conocimiento tácito. Esto dificulta no solo la comparación entre estudios, sino también la construcción de marcos analíticos que permitan comprender por qué ciertos trabajadores son más críticos que otros en términos de continuidad operacional (Yildiz & Esmer, 2021; Collings & Mellahi, 2009).

En el plano empírico, la evidencia disponible presenta limitaciones similares. Predominan estudios descriptivos o revisiones documentales que no permiten identificar mecanismos

causales. En particular, existe una baja capacidad para explicar cómo variables como la capacitación, el liderazgo o las condiciones laborales se traducen en permanencia efectiva en contextos portuarios. Esta limitación es especialmente relevante si se considera que la retención, en este tipo de industrias, no es únicamente un fenómeno organizacional, sino también un fenómeno operativo, en la medida en que la salida de trabajadores implica pérdida de conocimiento tácito y aumento del riesgo operacional (Nonaka & Takeuchi, 1995; Argote & Ingram, 2003).

Adicionalmente, gran parte de los estudios utiliza la intención de permanencia como proxy de retención, sin capturar la especificidad de entornos donde la permanencia de ciertos perfiles tiene un impacto desproporcionado en la continuidad de las operaciones. En este sentido, el campo presenta una limitación crítica: mide la retención como fenómeno individual, pero no como fenómeno sistémico vinculado al conocimiento y al riesgo.

En el plano contextual, la brecha es aún más evidente en economías emergentes y en América Latina. La digitalización portuaria avanza de manera desigual, coexistiendo inversiones en infraestructura con rezagos en políticas de capital humano, formación y reconversión laboral (CEPAL, 2020). A esto se suma una dimensión insuficientemente abordada: la legitimidad social del cambio tecnológico. El enfoque de transición justa plantea que la sostenibilidad de la automatización depende de la existencia de mecanismos de diálogo social, capacitación y protección de trayectorias laborales (Browne, 2024), dimensión especialmente relevante en entornos portuarios caracterizados por alta sindicalización y criticidad operativa.

En el caso chileno, y particularmente en la V Región, este vacío adquiere una forma específica: la coexistencia de presión competitiva internacional, procesos de modernización tecnológica y una fuerza laboral altamente experimentada que concentra conocimiento tácito crítico. Sin embargo, la evidencia nacional disponible no aborda de manera integrada cómo estos factores inciden en la retención del talento.

En consecuencia, el vacío identificado no solo justifica la pertinencia de la presente investigación, sino que orienta su aporte: avanzar desde un enfoque descriptivo hacia un enfoque explicativo que permita comprender cómo se articulan la transformación digital, el recambio generacional y la retención del talento en el sector portuario, incorporando explícitamente la dimensión de conocimiento y su impacto en la continuidad operacional.

2.1.4 Identificación de brechas metodológicas y teóricas

Las brechas identificadas en la literatura sugieren la necesidad de un enfoque metodológico que no solo capture patrones, sino que permita explicar mecanismos. Sin embargo, el déficit del campo es más específico: la evidencia disponible tiende a medir la retención como un resultado final —generalmente satisfacción o intención de permanencia— sin precisar qué se entiende por talento crítico en el contexto portuario ni cómo la transformación digital se traduce en cambios observables en el trabajo.

En consecuencia, el problema no radica únicamente en la predominancia de estudios descriptivos, sino en la falta de diseños capaces de conectar condiciones estructurales —como automatización, trabajo por turnos, exigencias de seguridad o sindicalización— con procesos psicosociales —como contrato psicológico, engagement o job embeddedness— y con resultados organizacionales relevantes, tales como la permanencia efectiva y la retención del conocimiento (Corrales Otazú et al., 2025; Holtom et al., 2008).

Desde el punto de vista metodológico, se identifican cuatro brechas principales. En primer lugar, una brecha de operacionalización: la digitalización suele tratarse como un contexto general, sin desagregar sus efectos concretos en términos de rediseño del trabajo, niveles de automatización o cambios en autonomía y control (WMU & ITF, 2019; CEPAL, 2020). Esto impide evaluar su impacto diferencial según rol, experiencia o cohorte generacional.

En segundo lugar, una brecha de diseño causal: la predominancia de estudios transversales limita la capacidad de distinguir entre efectos de cohorte, edad o etapa de carrera, problema ampliamente documentado en la investigación generacional (Costanza et al., 2012). Esto dificulta interpretar adecuadamente las diferencias observadas entre grupos etarios.

En tercer lugar, una brecha de unidad de análisis: los puertos suelen ser tratados como organizaciones homogéneas, sin considerar la heterogeneidad interna de funciones y subculturas laborales. Sin embargo, las dinámicas de retención y conocimiento varían significativamente entre áreas operativas, de mantenimiento, supervisión o administración.

En cuarto lugar, una brecha de contextualización sociolaboral: el cambio tecnológico es frecuentemente analizado desde la eficiencia, sin integrar dimensiones de legitimidad, gobernanza del cambio y relaciones laborales, pese a que la evidencia muestra que estos

factores son determinantes para la sostenibilidad de los procesos de automatización (Browne, 2024; WMU & ITF, 2019).

En el plano teórico, la principal limitación es la falta de articulación entre tres campos que avanzan de manera paralela: (i) gestión del talento, (ii) teorías de retención laboral y (iii) gestión del conocimiento. Si bien cada uno de estos enfoques ha desarrollado avances relevantes, existe una baja integración entre ellos. En particular, no se modela de manera explícita cómo la transformación digital altera el equilibrio entre demandas y recursos del trabajo, cómo esto impacta el contrato psicológico y el embeddedness, y cómo estos procesos inciden en la retención de trabajadores que portan conocimiento crítico (Nonaka & Takeuchi, 1995; Argote & Ingram, 2003).

En este contexto, la adopción de un enfoque de análisis de caso se justifica como una respuesta directa a las limitaciones identificadas en la literatura. Este enfoque permite articular evidencia secundaria, marcos teóricos y antecedentes sectoriales para identificar patrones, tensiones y relaciones relevantes —por ejemplo, diferencias entre cohortes, niveles de exposición tecnológica o configuraciones de demandas y recursos laborales—, así como profundizar en la comprensión de los mecanismos organizacionales y psicosociales subyacentes, tales como la construcción del contrato psicológico, la experiencia del cambio tecnológico y las prácticas de transferencia de conocimiento.

De este modo, el análisis no responde únicamente a una decisión metodológica, sino a una necesidad teórica: integrar dimensiones que en la literatura aparecen fragmentadas, construyendo una interpretación contextualizada al sector portuario chileno que conecte condiciones estructurales con procesos organizacionales y relacionales. En este sentido, el análisis de caso se sustenta en una lógica explicativa y analítica, orientada a comprender fenómenos complejos en su contexto, en línea con los aportes de la investigación cualitativa aplicada a entornos organizacionales (Braun & Clarke, 2006; Eisenhardt, 1989).

En función de lo anterior, el presente estudio delimita su alcance al análisis de la retención de talento en el contexto del puerto de San Antonio, entendiendo este fenómeno no solo como una decisión individual de permanencia, sino como un resultado organizacional complejo, influido por la interacción entre condiciones laborales, prácticas de gestión de personas, transformación tecnológica y dinámicas intergeneracionales. De este modo, la revisión de antecedentes se configura como un fundamento analítico que orienta la identificación de los

mecanismos que explican la permanencia del capital humano en un entorno portuario crítico, particularmente en lo relativo a la preservación del conocimiento y la mitigación del riesgo operacional.

2.2 La gestión del talento como enfoque organizacional integrador

2.2.1 Evolución de la gestión de personas hacia la gestión de talentos

La evolución de la gestión de personas hacia la gestión del talento puede entenderse como un desplazamiento desde una lógica administrativa–transaccional (dotación, cumplimiento normativo, control y compensaciones) hacia una lógica estratégica–arquitectónica, donde las personas y sus capacidades pasan a concebirse como recursos difíciles de imitar y, por tanto, críticos para el desempeño sostenido. Esta transición no ocurre de manera lineal ni homogénea: responde a cambios en competitividad, complejidad organizacional y presión por productividad, que empujan a las organizaciones a identificar qué capacidades son realmente diferenciadoras y cómo se aseguran en el tiempo (Collings & Mellahi, 2009). En este marco, la retención deja de ser un resultado secundario y pasa a constituir un indicador central de la efectividad del sistema, en la medida en que refleja la capacidad organizacional de sostener dichas capacidades críticas.

Un punto de inflexión en esta transformación fue la denominada “guerra por el talento”, que instala en la agenda directiva la idea de competencia por personas con habilidades críticas y la necesidad de políticas diferenciadas para atraer, desarrollar y retener perfiles escasos (Chambers et al., 1998). Sin embargo, un análisis crítico muestra que este enfoque inicial tiende a sobrerrepresentar el talento como un “recurso escaso” disponible en el mercado, y subrepresenta dos elementos que hoy resultan clave: (i) el talento como resultado de sistemas internos de formación, aprendizaje y transferencia de conocimiento, y (ii) los efectos distributivos y culturales de segmentar a la fuerza laboral, que pueden debilitar cohesión, confianza y legitimidad organizacional si no se gestionan adecuadamente (Al Ariss et al., 2014). En industrias críticas, esta tensión es particularmente relevante: una gestión de talento excesivamente elitista o centrada en “high potentials” puede invisibilizar capacidades operacionales esenciales, cuya pérdida impacta directamente en la continuidad y seguridad de las operaciones.

En la maduración del campo, la literatura avanza hacia definiciones más estratégicas y contextuales. Collings y Mellahi (2009) plantean que la gestión estratégica del talento no

consiste solo en “gestionar a los mejores”, sino en: (a) identificar posiciones clave que sostienen ventaja competitiva, (b) construir pools de talento para dichas posiciones, y (c) diseñar una arquitectura de recursos humanos alineada con la estrategia. Este giro es especialmente pertinente para el sector portuario, ya que permite desplazar el foco desde categorías genéricas hacia roles críticos —como supervisión de turno, coordinación operacional o mantenimiento especializado— y, con ello, vincular directamente la gestión del talento con la continuidad de capacidades, la retención de conocimiento tácito y la mitigación del riesgo operacional en escenarios de automatización y recambio generacional.

A su vez, Al Ariss et al. (2014) enfatizan que “talento” es un constructo socialmente construido y dependiente del contexto institucional, cultural y político, lo que obliga a cuestionar la transferencia automática de modelos anglosajones a sectores con estructuras laborales distintas. Esta advertencia es central para puertos: la gestión del talento se configura dentro de marcos regulatorios, alta sindicalización, jerarquías operacionales y culturas de seguridad, donde la legitimidad de las decisiones de personas importa tanto como su efectividad técnica. En coherencia con ello, Yildiz y Esmer (2021) evidencian que, en industrias marítimas, la falta de consensos conceptuales sobre talent management refleja precisamente esa dependencia del contexto, lo que tensiona el uso de definiciones universales y exige operacionalizaciones adaptadas al entorno sectorial.

En síntesis, la evolución desde la gestión de personas hacia la gestión del talento no debe entenderse únicamente como un cambio terminológico, sino como un cambio de paradigma: pasar de administrar dotación a diseñar un sistema que asegure capacidades críticas en el tiempo. No obstante, la literatura también muestra que esta transición presenta riesgos cuando se implementa de manera reduccionista (por ejemplo, solo como retención de “altos potenciales” o beneficios aislados). En sectores críticos como el portuario, el desafío es construir una gestión del talento que sea simultáneamente estratégica y socialmente legítima, capaz de sostener productividad, seguridad y transferencia de conocimiento en contextos de transformación tecnológica, donde la retención del talento se vincula directamente con la continuidad operacional y la resiliencia del sistema.

2.2.2 Dimensiones estratégicas de la gestión del talento humano

La gestión del talento humano (GTH) suele estructurarse en dimensiones interdependientes: atracción, desarrollo, retención y alineamiento estratégico (Collings & Mellahi, 2009). Sin

embargo, una lectura crítica sugiere que estas dimensiones no operan como “módulos” independientes, sino como un sistema de decisiones cuya coherencia interna determina su efectividad. En otras palabras, no basta con ejecutar prácticas aisladas (p. ej., capacitación o bonos), sino que es la arquitectura de talento —y su consistencia con el contexto operativo— lo que explica la capacidad organizacional para sostener capacidades críticas en el tiempo (Collings & Mellahi, 2009; Al Ariss et al., 2014). En este marco, la retención emerge no como una dimensión aislada, sino como el resultado acumulado de la coherencia entre atracción, desarrollo y alineamiento estratégico.

En industrias críticas, el alineamiento adquiere un significado operacional: asegurar que las capacidades estén disponibles donde y cuando se requieren, con niveles de confiabilidad compatibles con exigencias de continuidad y seguridad. Esto implica identificar posiciones críticas (no solo “personas talentosas”) y reducir vulnerabilidades en turnos, mantenimiento, supervisión y operación, donde la salida de un perfil clave puede generar impactos desproporcionados. Desde esta perspectiva, la GTH se desplaza desde “gestionar talento” hacia gestionar riesgo humano y continuidad de capacidades, lo cual es especialmente pertinente en entornos portuarios donde la pérdida de conocimiento tácito puede traducirse en fallas operativas.

La dimensión de atracción, en este marco, no se limita al reclutamiento, sino a la construcción de una propuesta de valor al trabajador que sea creíble en contextos exigentes. En sectores con turnos, presión operacional y culturas jerárquicas, atraer nuevas generaciones depende menos del employer branding y más de señales concretas: trayectorias de desarrollo visibles, oportunidades de aprendizaje tecnológico, liderazgo habilitante y percepción de empleabilidad futura. Esto resulta particularmente relevante en el sector portuario, donde las habilidades técnicas y digitales son transferibles a otros sectores, incrementando el riesgo de rotación temprana si la experiencia laboral no cumple con dichas expectativas (Deloitte, 2025).

El desarrollo, por su parte, debe entenderse como reconversión y fortalecimiento de capacidades críticas frente a la transformación digital. La evidencia sectorial sobre automatización indica que el cambio es mayoritariamente recompositivo: se desplazan tareas, aumentan exigencias tecnológicas y se reconfiguran perfiles, lo que convierte al desarrollo en un componente central de la continuidad operacional (WMU & ITF, 2019). Un problema recurrente en la literatura aplicada es tratar la capacitación como una variable genérica, sin

distinguir entre formación habilitante, formación específica por rol y aprendizaje situado. Esta distinción es especialmente relevante en puertos, donde la efectividad del desarrollo depende de su integración con rutinas operativas, turnos y prácticas de seguridad, y donde la transferencia de conocimiento entre generaciones constituye un mecanismo clave.

La retención, en particular, no puede abordarse como práctica aislada: depende de trayectorias, aprendizaje, reconocimiento de la experiencia y legitimidad del cambio, especialmente cuando la automatización reconfigura roles y genera incertidumbre sobre el futuro del trabajo. El enfoque de transición justa plantea que la sostenibilidad del cambio tecnológico exige políticas activas de capacitación, diálogo social y protección de trayectorias para evitar exclusión y conflicto (Browne, 2024). En este sentido, la retención en industrias críticas se vincula directamente con percepciones de justicia organizacional, confianza en la organización y reconocimiento del valor del conocimiento acumulado, particularmente en trabajadores con alta experiencia.

Finalmente, un aporte crítico del debate contemporáneo es que el talento en industrias marítimas no puede definirse sin considerar el entorno institucional y cultural. Yildiz y Esmer (2021) muestran que en el sector naviero el concepto de talento no presenta consenso precisamente por su dependencia del contexto; esto se intensifica en puertos donde las relaciones laborales, la sindicalización y la jerarquía operacional moldean cómo se perciben las decisiones de talento. Por ello, la GTH funciona como un enfoque integrador entre estrategia, continuidad operativa y sostenibilidad social: su éxito depende tanto de su diseño técnico como de su legitimidad interna y de su coherencia con el trabajo real.

En este contexto, la retención de talento puede entenderse como una expresión concreta de la efectividad de la gestión del talento humano, en la medida en que refleja la capacidad de las organizaciones para alinear sus prácticas con las expectativas de los trabajadores y las exigencias del entorno operativo. En el caso del sector portuario, esta relación adquiere una relevancia particular, ya que la permanencia del capital humano no solo incide en la productividad, sino también en la continuidad operacional, la seguridad y la preservación del conocimiento crítico, constituyéndose así en un indicador clave de sostenibilidad organizacional.

2.3 El recambio generacional como fenómeno organizacional

2.3.1 Enfoques teóricos sobre generaciones laborales

El concepto de generación se fundamenta en Mannheim, quien entiende las generaciones como colectivos configurados por experiencias sociohistóricas compartidas durante etapas formativas del ciclo vital, lo que influye en marcos de interpretación y acción posteriores. Desde este enfoque, las generaciones no son simples etiquetas etarias ni categorías biológicas, sino construcciones sociales cuya relevancia emerge cuando los individuos comparten “situaciones generacionales” y desarrollan respuestas relativamente convergentes frente a cambios históricos (Mannheim, 1952). Este punto es crucial para el análisis organizacional: si la generación es una categoría social, entonces sus efectos no pueden asumirse como universales, sino que dependen de la interacción entre historia, trayectorias laborales e instituciones. En este sentido, su relevancia para el estudio de la retención radica en cómo dichas experiencias configuran expectativas de permanencia, desarrollo y relación con la organización.

En el ámbito del trabajo, la investigación ha tendido a trabajar el concepto de “generación” como cohortes por año de nacimiento (Baby Boomers, Gen X, Millennials, Gen Z). Sin embargo, la literatura contemporánea advierte que este uso es metodológicamente frágil, porque confunde tres tipos de efectos difíciles de separar empíricamente: edad (maduración), período (eventos coyunturales que afectan a todos) y cohorte (experiencias distintivas de una generación). Urick (2017) enfatiza que, sin precaución analítica, las conclusiones sobre diferencias generacionales pueden transformarse en artefactos estadísticos o en narrativas simplificadas que refuerzan estereotipos más que explicar conductas laborales. En esa misma línea, revisiones críticas señalan que los enfoques generacionales suelen tener valor descriptivo, pero capacidad explicativa limitada si no se incorporan condiciones de trabajo, diseño organizacional y cultura como moderadores (Lyons & Kuron, 2014). Esto es particularmente relevante cuando se analizan decisiones de permanencia, ya que estas dependen más de configuraciones organizacionales que de atributos etarios aislados.

Un antecedente empírico clave es la meta-revisión de Costanza et al. (2012), que concluye que las diferencias generacionales en actitudes laborales tienden a ser pequeñas y que una parte relevante de la variación se explica mejor por factores contextuales (industria, ocupación, clima y prácticas de RR.HH.) que por cohortes en sí mismas. Este hallazgo no invalida el

concepto, pero obliga a reposicionarlo: más que un predictor directo del comportamiento, “generación” funciona como una lente para explorar cómo distintas trayectorias y socializaciones laborales se relacionan con expectativas, percepciones y decisiones de permanencia, especialmente cuando se enfrentan transformaciones como la digitalización.

En esta investigación, por tanto, la generación se utiliza de manera no determinista y con una finalidad analítica concreta: opera como segmentador/moderador para observar patrones diferenciados en expectativas, adaptación tecnológica y experiencias del trabajo portuario, sin asumir causalidad directa por edad. Esta decisión es coherente con la evidencia que sugiere que las diferencias emergen con mayor claridad cuando la generación interactúa con variables organizacionales —por ejemplo, estilos de liderazgo, oportunidades de desarrollo, recursos laborales y exposición a cambios tecnológicos— más que como efecto aislado. De este modo, el análisis generacional se vincula directamente con la comprensión de la retención del talento, en tanto permite identificar cómo distintos grupos interpretan las condiciones que favorecen o dificultan su permanencia en un contexto portuario en transformación.

2.3.2 Características, valores y tensiones generacionales en el trabajo

Las revisiones sugieren diferencias generacionales moderadas en preferencias laborales: aprendizaje continuo, feedback frecuente y sentido de propósito tienden a ser más valorados por cohortes jóvenes, mientras estabilidad, previsibilidad y reconocimiento de experiencia aparecen como elementos más relevantes en cohortes mayores (Lyons & Kuron, 2014; Deloitte, 2025). No obstante, un punto crítico es que estas diferencias no operan como rasgos fijos, sino como patrones probabilísticos que se activan o se atenúan según el contexto organizacional y el diseño del trabajo. De hecho, la evidencia acumulada indica que muchas “diferencias generacionales” se confunden con efectos de etapa de vida o con condiciones estructurales del empleo (Costanza et al., 2012). Esto implica que su impacto en la retención no es directo, sino mediado por cómo las organizaciones configuran dichas condiciones.

La meta-análisis de Costanza et al. (2012) refuerza esta idea al mostrar que, aunque existen diferencias estadísticamente significativas entre cohortes, su magnitud suele ser pequeña. En consecuencia, resulta más pertinente desplazar el análisis desde “qué quiere cada generación” hacia “en qué condiciones esas diferencias inciden en la permanencia” y “cómo pueden ser gestionadas organizacionalmente”. Lyons y Kuron (2014) plantean que las diferencias generacionales adquieren relevancia cuando interactúan con prácticas organizacionales, lo

que permite entenderlas como moderadores de relaciones —por ejemplo, cómo distintas cohortes interpretan liderazgo, desarrollo o justicia organizacional en contextos de cambio.

Al incorporar evidencia contemporánea, Deloitte (2025) aporta antecedentes sobre la centralidad que asignan Millennials y Gen Z a la progresión de carrera, el desarrollo de habilidades transferibles y la coherencia valórica. Sin embargo, su aplicabilidad en contextos portuarios requiere ser contextualizada: condiciones como trabajo por turnos, exigencias físicas y culturas jerárquicas limitan la traducción directa de estas expectativas. En este sentido, la retención en el sector portuario no depende solo de ofrecer estas condiciones, sino de cómo se adaptan a un entorno operativo exigente.

En puertos, las tensiones generacionales tienden a amplificarse por condiciones estructurales: trabajo por turnos, exigencias físicas, jerarquías operacionales y una cultura de seguridad donde el error puede tener consecuencias críticas. En este entorno, la experiencia se convierte en capital de legitimidad, lo que puede generar fricciones cuando cohortes jóvenes demandan mayor participación o retroalimentación, o cuando la digitalización altera la distribución de poder basada en la experiencia. A su vez, la automatización puede generar tensiones inversas: trabajadores experimentados pueden percibir desvalorización de su conocimiento tácito, mientras trabajadores jóvenes pueden experimentar frustración ante barreras de acceso a roles tecnológicos.

Estas tensiones tienen implicancias directas para la retención del talento. No se trata de “choques generacionales” en sí mismos, sino de cómo las diferencias en expectativas se encuentran con estructuras organizacionales que pueden facilitar o dificultar la permanencia. En consecuencia, analizar la generación como variable moderadora permite identificar condiciones específicas que favorecen la retención en contextos intergeneracionales complejos.

2.3.3 Implicancias del recambio generacional en industrias tradicionales

En industrias tradicionales y de riesgo, el recambio generacional implica un doble desafío: por una parte, retener talento joven en entornos que pueden ser percibidos como rígidos y jerárquicos; y por otra, evitar la pérdida abrupta de conocimiento tácito asociado a la experiencia operativa. Esta tensión adquiere especial relevancia en términos de retención, ya que involucra simultáneamente la atracción y permanencia de nuevas generaciones, y la continuidad de trabajadores con conocimiento crítico.

La evidencia sectorial sugiere que la digitalización puede intensificar estas tensiones si no se acompaña de trayectorias formativas claras y mecanismos de transferencia de conocimiento (CEPAL, 2020; WMU & ITF, 2019). En este escenario, el riesgo principal no es la eliminación de empleos, sino el desajuste de competencias y la dificultad de reconvertir trayectorias laborales extensas, lo que puede incidir negativamente tanto en la retención de trabajadores experimentados como en la integración de nuevos perfiles.

A nivel organizacional, el recambio generacional plantea un dilema de gobernanza: cómo integrar innovación tecnológica sin deslegitimar la experiencia acumulada. Este equilibrio es crítico en puertos, donde la experiencia sostiene rutinas de coordinación y seguridad. Si este conocimiento no es reconocido, aumenta el riesgo de desmotivación y salida de trabajadores clave, afectando la continuidad operacional.

Desde la perspectiva de conocimiento organizacional, el recambio generacional implica un riesgo estructural asociado a la pérdida de conocimiento tácito, el cual no puede ser fácilmente codificado (Argote & Ingram, 2003; Nonaka & Takeuchi, 1995). En este sentido, la retención de trabajadores experimentados no solo responde a una lógica de dotación, sino a la preservación de capacidades críticas para la operación.

Finalmente, el recambio generacional requiere incorporar una dimensión de legitimidad sociolaboral. El enfoque de transición justa plantea que la sostenibilidad del cambio depende de capacitación, diálogo social y protección de trayectorias (Browne, 2024). En contextos portuarios, donde la sindicalización es alta, estas dimensiones influyen directamente en la disposición de los trabajadores a permanecer y transferir conocimiento.

En este marco, el recambio generacional no constituye únicamente un fenómeno demográfico o cultural, sino un factor que incide directamente en la retención del talento, en la medida en que las diferencias en expectativas, experiencias y adaptación tecnológica influyen en la decisión de permanencia. En consecuencia, comprender estas dinámicas resulta clave para diseñar prácticas organizacionales que favorezcan la retención y la continuidad del conocimiento en contextos portuarios en transformación.

2.4 Factores explicativos de la retención en industrias críticas

La retención laboral ha sido objeto de estudio sistemático desde mediados del siglo XX, inicialmente asociada a enfoques de satisfacción, motivación y ajuste individuo–puesto, y

posteriormente ampliada hacia modelos más complejos que incorporan variables relacionales, estructurales y contextuales. A lo largo de esta evolución, la literatura ha generado una diversidad de marcos teóricos —motivacionales, actitudinales, económicos y psicosociales— que buscan explicar por qué las personas permanecen o se desvinculan de las organizaciones. Sin embargo, en industrias críticas como la portuaria, la retención no puede entenderse únicamente como una decisión individual de permanencia, sino como un fenómeno organizacional con implicancias directas en la continuidad de capacidades, la preservación del conocimiento tácito y la mitigación del riesgo operacional. En este sentido, no todos estos enfoques ofrecen el mismo poder explicativo, particularmente en contextos caracterizados por alta exigencia operativa, riesgos de seguridad, trabajo por turnos y dependencia de la experiencia acumulada.

En sectores como el portuario, los modelos tradicionales centrados exclusivamente en satisfacción laboral o compensaciones monetarias resultan insuficientes para comprender la permanencia del talento. La evidencia muestra que, aun cuando las condiciones contractuales son relativamente estables, pueden emerger intenciones de salida asociadas a desgaste, desalineamiento con el cambio tecnológico, percepción de injusticia o debilitamiento del vínculo organizacional. En este sentido, la retención en industrias críticas no puede explicarse a partir de un único factor, sino como el resultado de la interacción entre condiciones estructurales del trabajo, procesos psicosociales y prácticas de gestión.

Si bien existen otros marcos teóricos relevantes —como el compromiso organizacional, la teoría del intercambio social, los modelos de satisfacción–desempeño o los enfoques económicos de costos de rotación—, estos no se desarrollan en detalle en el presente capítulo por dos razones principales. Primero, muchos de ellos presentan superposiciones conceptuales con los modelos seleccionados o capturan dimensiones parciales del fenómeno, sin abordar explícitamente la especificidad de contextos de alto riesgo y transformación tecnológica. Segundo, el objetivo de este marco teórico no es agotar la literatura sobre retención, sino construir un conjunto de lentes analíticas que permitan explicar, de manera integrada y operacionalizable, la permanencia laboral en puertos en un escenario de recambio generacional y digitalización.

En función de este criterio, el capítulo se focaliza en cuatro modelos que, en conjunto, ofrecen una cobertura explicativa complementaria y robusta para industrias críticas: (i) el modelo

bifactorial de Herzberg, que distingue entre condiciones necesarias y motivadores del compromiso; (ii) el contrato psicológico, que permite analizar expectativas implícitas y percepciones de justicia en contextos de cambio; (iii) el Job Embeddedness, que captura el arraigo social, organizacional y territorial que sostiene la permanencia más allá de la satisfacción; y (iv) el modelo Job Demands–Resources (JD-R), que explica la permanencia o desvinculación a partir del equilibrio entre exigencias estructurales y recursos disponibles.

La selección de estos modelos responde a un criterio crítico y aplicado: cada uno aborda una dimensión distinta —motivacional, relacional, contextual y estructural— y, al integrarse, permiten analizar la retención no solo como decisión individual, sino como fenómeno organizacional situado, donde la permanencia del trabajador se vincula directamente con la continuidad de capacidades críticas. Esta integración resulta especialmente pertinente para el sector portuario, donde la retención del talento incide en la seguridad, la continuidad operativa y la preservación del conocimiento en un entorno de transformación tecnológica acelerada. En consecuencia, estos modelos constituyen el marco interpretativo que orientará el análisis del caso, permitiendo identificar cómo se configuran los factores que favorecen o dificultan la permanencia del capital humano en un sistema portuario específico.

En este marco, el análisis de la retención en industrias críticas requiere avanzar desde una lógica explicativa fragmentada hacia una comprensión integrada, donde los distintos modelos teóricos no se entienden como enfoques alternativos, sino como lentes complementarios que permiten capturar distintas dimensiones del fenómeno. Esta integración resulta especialmente relevante en el sector portuario, donde la decisión de permanecer no responde a un único factor, sino a la interacción entre condiciones del trabajo, relaciones organizacionales, trayectorias laborales y procesos de cambio tecnológico. Por ello, los modelos seleccionados se abordan no solo como marcos conceptuales, sino como herramientas analíticas orientadas a comprender cómo se configura la retención en contextos intergeneracionales y de transformación digital.

2.4.1 Motivación y satisfacción laboral: modelo bifactorial de Herzberg

El modelo bifactorial de Herzberg distingue entre factores higiénicos —condiciones de trabajo, seguridad, remuneración, supervisión, políticas organizacionales— y factores motivacionales —reconocimiento, logro, responsabilidad, crecimiento y sentido del trabajo—. Su contribución central es demostrar que mejorar los higiénicos reduce la insatisfacción, pero no produce

necesariamente motivación, por lo que la permanencia y el compromiso sostenido dependen de la presencia de motivadores relevantes y experimentados como tales por el trabajador (Herzberg et al., 1959). Esta distinción resulta especialmente pertinente en industrias donde el salario y la estabilidad suelen estar relativamente institucionalizados (por ejemplo, por negociación colectiva), pero aun así se observan problemas de compromiso y retención, particularmente en cohortes jóvenes.

Un análisis crítico del modelo, relevante para esta tesis, es que Herzberg no debe leerse como una "receta" universal, sino como una lógica explicativa que ayuda a diferenciar entre condiciones necesarias y condiciones suficientes para retener. En industrias críticas, los factores higiénicos no son simplemente "mínimos": pueden constituir precondiciones de legitimidad laboral, ya que condiciones inadecuadas de seguridad o de turnos no solo generan insatisfacción, sino que erosionan confianza y aumentan la percepción de riesgo personal. En este sentido, en puertos el componente higiénico tiene un peso estructural: la seguridad operacional, la estabilidad contractual, el control del riesgo y la previsibilidad del turno son condiciones base para cualquier estrategia de retención (Herzberg et al., 1959). Sin embargo, precisamente porque estos elementos suelen tratarse como "dados" o "deber ser", las organizaciones pueden subestimar que la retención —especialmente en escenarios de transformación digital— se vuelve altamente sensible a los motivadores.

En entornos portuarios en proceso de automatización, la distinción higiénico-motivacional ofrece un marco útil para comprender tensiones contemporáneas. Por ejemplo, la digitalización puede mejorar ciertos higiénicos (mejor control de riesgos, reducción de exposición física), pero a la vez deteriorar motivadores si reduce autonomía, debilita la identidad profesional o invisibiliza la experticia acumulada. En otras palabras, la tecnología puede "optimizar" condiciones sin necesariamente fortalecer el sentido del trabajo o el reconocimiento. Esto es consistente con la evidencia sectorial que señala que la automatización es recompositiva y altera roles y tareas, por lo que la gestión del cambio requiere algo más que ajustes contractuales: necesita construir trayectorias de aprendizaje y reconocimiento de capacidades en el nuevo entorno tecnológico (WMU & ITF, 2019; Browne, 2024).

Aplicado al recambio generacional, el modelo permite además evitar dos errores frecuentes. El primero es asumir que incrementar higiénicos (bonos, beneficios) basta para retener a generaciones jóvenes, cuando la evidencia sugiere que aprendizaje, desarrollo y propósito

pueden ser centrales en sus expectativas. El segundo es suponer que los motivadores son “blandos” o secundarios: en contextos de transformación digital, el acceso a capacitación, el reconocimiento del desempeño en entornos tecnológicos y la ampliación de responsabilidad pueden volverse elementos decisivos para sostener permanencia. En puertos, los motivadores tienden a relacionarse con reconocimiento de la experticia, autonomía operativa, participación en mejoras, y trayectorias de desarrollo claras —especialmente para roles que migran hacia supervisión de sistemas, análisis operativo y coordinación de procesos digitalizados.

En síntesis, el modelo bifactorial aporta un lente interpretativo robusto para esta investigación: permite distinguir entre condiciones base de estabilidad y seguridad (higiénicos) y los mecanismos que sostienen compromiso y permanencia (motivadores), facilitando analizar cómo la transformación digital y el recambio generacional reconfiguran lo que cada cohorte percibe como “justo”, “atractivo” y “valioso” en el trabajo portuario.

2.4.2 El contrato psicológico y las expectativas generacionales

El contrato psicológico refiere a las expectativas implícitas que estructuran la relación de reciprocidad entre trabajador y organización: no se limita a lo contractual, sino que abarca percepciones sobre trato justo, reconocimiento, apoyo, oportunidades y coherencia entre lo que la organización promete (explícita o tácitamente) y lo que efectivamente entrega. La literatura de rotación/retención ha mostrado que su ruptura se asocia a intención de salida incluso cuando las condiciones formales se mantienen, porque la decisión de permanecer suele depender más de la interpretación subjetiva de la relación que del contrato laboral en sí (Holtom et al., 2008). Para efectos de este estudio, lo relevante no es solo “si existe” o “no existe” contrato psicológico, sino cómo se configura y qué condiciones lo erosionan en un contexto portuario sometido a recambio generacional y transformación digital.

Un punto crítico es que el contrato psicológico no opera como un acuerdo fijo, sino como un marco dinámico que se renegocia ante cambios organizacionales y tecnológicos. En escenarios de digitalización y automatización, la reciprocidad se redefine: la organización implícitamente solicita adaptabilidad, aprendizaje continuo y disposición a operar en entornos tecnológicamente mediados; a cambio, los trabajadores tienden a esperar empleabilidad, capacitación efectiva, acompañamiento en la transición y participación en decisiones que afectan su trabajo (WMU & ITF, 2019; Browne, 2024). Cuando la digitalización se implementa como una agenda exclusivamente productiva —sin narrativa de futuro laboral, sin rutas de

reconversión, o con capacitación percibida como insuficiente— el contrato psicológico se deteriora, no necesariamente por el cambio en sí, sino por la percepción de que el cambio implica pérdida de control, pérdida de estatus o desprotección.

En el plano intergeneracional, el contrato psicológico tiende a expresarse con énfasis distintos según trayectoria y socialización laboral. En cohortes con alta antigüedad, la reciprocidad suele anclarse en estabilidad, reconocimiento de la experiencia y expectativas de trato consistente con la contribución histórica; en cohortes más jóvenes, suele incorporar con mayor fuerza expectativas de desarrollo, feedback, movilidad interna y aprendizaje. Sin embargo, un análisis crítico exige evitar determinismos: estas diferencias no son “propiedades” de la edad, sino efectos situados que se intensifican o atenúan según cultura organizacional, liderazgo y prácticas de gestión del talento (Holtom et al., 2008). En puertos, donde la coordinación, la seguridad y el trabajo por turnos estructuran la vida laboral, la percepción de justicia y reciprocidad se construye en el día a día, y puede variar significativamente entre roles (operación, mantención, supervisión) y entre niveles de exposición tecnológica.

Un elemento decisivo en puertos es que la ruptura del contrato psicológico puede estar mediada por la forma en que la organización trata el conocimiento tácito. En industrias críticas, una porción relevante del desempeño depende de saber-hacer no formalizado (criterio operativo, lectura de riesgos, coordinación informal). Si, durante la digitalización, ese conocimiento se invisibiliza (por ejemplo, se reemplaza simbólicamente por tecnología sin reconocer el juicio experto), es probable que trabajadores experimentados interpreten el cambio como desvalorización y pérdida de identidad profesional, debilitando el vínculo de permanencia. Desde la perspectiva de gestión del conocimiento, esto es especialmente riesgoso: cuando baja el reconocimiento, también puede disminuir la disposición a compartir conocimiento, incrementando la vulnerabilidad operacional ante retiros o rotación (Nonaka & Takeuchi, 1995; Argote & Ingram, 2003).

Finalmente, el enfoque de transición justa aporta una lectura crítica complementaria: la sostenibilidad del cambio tecnológico no depende solo de eficiencia, sino de legitimidad; y la legitimidad se construye con políticas activas de capacitación, diálogo social y protección de trayectorias (Browne, 2024). Para esta investigación, esto implica tratar el contrato psicológico como un mecanismo central que conecta prácticas de gestión (capacitación, comunicación, reconocimiento, participación) con retención intergeneracional: cuando la transición se percibe

justa y con futuro, el contrato se refuerza; cuando se percibe unilateral o amenazante, se erosiona y aumenta el riesgo de desvinculación, resistencia o retraimiento.

2.4.3 Job Embeddedness: vínculos, ajuste y sacrificio

El enfoque de Job Embeddedness aporta una contribución clave al campo de la retención al desplazar la pregunta desde "¿por qué la gente se va?" hacia "¿por qué la gente se queda?". En lugar de explicar permanencia solo por satisfacción o compromiso, propone que la decisión de permanecer se construye a partir de un anclaje multidimensional que integra: (i) vínculos (links), es decir, redes formales e informales dentro y fuera del trabajo; (ii) ajuste (fit), entendido como congruencia percibida entre la persona, su rol y la cultura organizacional; y (iii) sacrificio (sacrifice), referido a los costos materiales y simbólicos de salir (Mitchell, 2021). Este giro es especialmente relevante para industrias como la portuaria, donde la permanencia suele estar asociada tanto a condiciones laborales como a arraigo territorial y a pertenencia a comunidades profesionales.

Un análisis crítico permite identificar por qué este marco resulta particularmente útil en contextos portuarios: en sectores altamente institucionalizados, con historia sindical y fuerte identidad ocupacional, la permanencia no depende únicamente de incentivos individuales, sino de la densidad de vínculos sociales y del sentido de pertenencia a un "mundo del trabajo" específico. En puertos, los vínculos sindicales, la identidad local, la tradición familiar del empleo portuario y la reputación dentro de redes laborales pueden generar niveles altos de embeddedness, especialmente en cohortes de mayor antigüedad. Desde este punto de vista, el embeddedness opera como un mecanismo de estabilidad, pero también como un posible bloqueo de movilidad que puede dificultar el recambio planificado si no existe renovación de trayectorias internas.

Sin embargo, la fortaleza del modelo también expone un punto crítico: el embeddedness no es necesariamente "positivo" en todos los casos. Altos niveles de sacrificio pueden generar permanencia por falta de alternativas más que por compromiso, lo que puede derivar en baja motivación o resistencia al cambio. En industrias críticas, esta distinción es importante para no confundir permanencia con salud organizacional: la retención puede ser alta por anclaje social y costos de salida, mientras simultáneamente se deteriora el clima o se incrementa la desconexión psicológica. Por ello, para un estudio que busca comprender retención en un

contexto de transformación digital, resulta clave distinguir entre permanecer por arraigo y permanecer por compromiso, ya que las implicancias para gestión del talento son diferentes.

En escenarios de automatización y digitalización, el Job Embeddedness ayuda a explicar por qué los efectos del cambio pueden ser asimétricos entre generaciones y roles. La automatización mal gestionada puede debilitar el fit al afectar la percepción de competencia (sentirse capaz en el nuevo entorno tecnológico), de reconocimiento (sentirse valorado por la experiencia) y de congruencia cultural (sentir que el puerto “ya no es para mí”). Este debilitamiento del fit puede gatillar intención de salida incluso cuando los vínculos sociales y los costos de salida siguen siendo altos. A la inversa, la digitalización también puede fortalecer el embeddedness si incrementa oportunidades de aprendizaje, movilidad interna y reconocimiento, generando un “nuevo ajuste” para cohortes jóvenes que buscan desarrollo y trayectoria. En términos prácticos, esto sugiere que la gestión de la transformación tecnológica no solo debe considerar capacitación, sino también identidad ocupacional y reconocimiento simbólico.

En el contexto portuario, este marco permite operacionalizar la retención intergeneracional de forma más fina. Por ejemplo:

- Links pueden medirse por densidad de redes laborales, participación sindical, soporte entre turnos y vínculos territoriales.
- Fit puede capturar percepción de compatibilidad con cultura de seguridad, liderazgo, posibilidad de desarrollo y autoeficacia tecnológica.
- Sacrifice puede incluir pérdida de beneficios, estatus comunitario, estabilidad contractual y redes de apoyo.

En síntesis, Job Embeddedness ofrece un lente robusto y aplicable para esta investigación porque captura la retención como un fenómeno relacional y contextual, especialmente crítico en puertos donde el trabajo se estructura por redes, identidad local y experiencia operacional. Al mismo tiempo, su enfoque obliga a una lectura crítica: en procesos de automatización, retener no es solo “evitar salidas”, sino asegurar que el embeddedness se sostenga mediante un ajuste renovado y legítimo con el trabajo portuario digitalizado.

2.4.4 JD-R: demandas, recursos y riesgo de desvinculación

El modelo Job Demands–Resources (JD-R) propone que la permanencia laboral depende del balance entre demandas (carga física, presión temporal, riesgo, exigencias cognitivas y tecnológicas) y recursos (apoyo social, autonomía, oportunidades de aprendizaje, herramientas, liderazgo, claridad de rol). Su aporte principal es ofrecer un marco flexible para explicar cómo, en distintos contextos ocupacionales, combinaciones específicas de demandas y recursos producen trayectorias divergentes: desgaste y desconexión, o bien engagement y retención (Demerouti et al., 2001; Bakker & Demerouti, 2007, 2017). A diferencia de modelos centrados únicamente en satisfacción, JD-R permite vincular condiciones estructurales del trabajo con procesos psicosociales, lo que resulta especialmente pertinente en industrias críticas como la portuaria.

Desde una lectura crítica, JD-R es valioso porque evita una concepción homogénea del riesgo laboral: no todas las demandas son necesariamente negativas ni operan de la misma forma. Algunas demandas pueden ser “desafiantes” y asociarse a sentido de logro, mientras que otras son “obstaculizadoras” y se asocian a frustración y desgaste. En el contexto portuario, esta distinción es relevante: la intensidad del trabajo, la coordinación de operaciones y el manejo de contingencias pueden vivirse como desafíos profesionales cuando existen recursos suficientes (competencia, autonomía, apoyo, reconocimiento), pero se transforman en factores de desgaste cuando se perciben como imposición sin control ni apoyo. Esta lectura es útil para evitar diagnósticos simplistas del tipo “el puerto es exigente, por eso hay rotación” y, en cambio, analizar qué configuraciones organizacionales convierten la exigencia en un riesgo de desvinculación.

En entornos de transformación digital, el modelo JD-R adquiere aún más relevancia porque la tecnología puede actuar simultáneamente como demanda y como recurso. La automatización tiende a ser recompositiva, elevando exigencias cognitivas (supervisión de sistemas, interpretación de datos, interacción humano–máquina) y modificando la autonomía del trabajador en función de estándares y control tecnológico (WMU & ITF, 2019). Si la digitalización se implementa sin capacitación efectiva o sin rediseño participativo del trabajo, la tecnología se vive como demanda adicional (más complejidad, más monitoreo, menos control). En cambio, cuando la organización entrega recursos (formación, soporte técnico, tiempo de aprendizaje, participación en mejoras), la tecnología puede funcionar como recurso

que reduce exposición física, mejora seguridad y amplía capacidades de resolución de problemas. En consecuencia, JD-R permite analizar no solo “si hay automatización”, sino cómo se experimenta y qué recursos determinan si fortalece o erosiona la permanencia.

En puertos, donde las demandas suelen ser estructuralmente altas, la estrategia de retención se juega en la provisión y diseño de recursos. La literatura indica que los recursos pueden operar en dos niveles: (i) como amortiguadores que reducen el impacto de demandas sobre estrés y burnout, y (ii) como motores motivacionales que incrementan engagement y, con ello, permanencia (Bakker & Demerouti, 2017). Esto sugiere que una estrategia de retención robusta requiere actuar sobre ambos niveles: reducir demandas evitables (sobrecarga por mala planificación, turnos mal diseñados, ambigüedad de rol) y aumentar recursos críticos (apoyo del liderazgo, autonomía en el puesto, aprendizaje y desarrollo). En el ámbito portuario, recursos clave incluyen capacitación tecnológica situada (no solo cursos genéricos), liderazgo de turno que facilite coordinación y cuidado, disponibilidad de herramientas adecuadas, y participación real en el rediseño de tareas para que la modernización no sea vivida como imposición.

Un punto crítico para este estudio es que JD-R permite operacionalizar diferencias intergeneracionales sin caer en determinismo. Las generaciones pueden experimentar demandas similares de forma distinta dependiendo de recursos previos (competencias digitales, experiencia operativa, redes de apoyo), etapa de vida y expectativas de desarrollo. Así, la cohorte generacional puede modelarse como moderador: por ejemplo, para trabajadores con alta antigüedad, la digitalización puede percibirse como demanda si amenaza su autoeficacia; para cohortes jóvenes, puede ser recurso si ofrece aprendizaje y proyección. Esta lógica es consistente con la recomendación metodológica de analizar interacciones entre condiciones de trabajo, gestión y cohortes, más que atribuir diferencias a etiquetas etarias.

En síntesis, JD-R ofrece un marco particularmente adecuado para explicar el riesgo de desvinculación en puertos porque integra (i) demandas estructurales de un trabajo de riesgo, (ii) recursos organizacionales que amortiguan o motivan, y (iii) la reconfiguración de demandas/recursos que introduce la transformación digital. Su adopción en este estudio fortalece el puente hacia el análisis del caso, ya que permite identificar dimensiones observables —como demandas físicas y tecnológicas, recursos de aprendizaje, apoyo y

autonomía— y orientar la interpretación de cómo se experimenta la modernización en turnos, seguridad y relaciones laborales dentro del contexto portuario.

De este modo, la presente sección no se limita a revisar modelos teóricos de retención, sino que establece una base analítica para comprender cómo dichos enfoques se manifiestan en contextos organizacionales concretos. En particular, permite articular la relación entre motivación, reciprocidad organizacional, arraigo laboral y condiciones estructurales del trabajo, configurando un marco interpretativo que será aplicado en el análisis del caso del sistema portuario. En este sentido, la retención se conceptualiza como un fenómeno emergente de la interacción entre múltiples dimensiones, cuya comprensión resulta clave para analizar los efectos del recambio generacional y la transformación digital sobre la continuidad del capital humano en el sector.

2.5 Transferencia y pérdida de conocimiento en procesos de retiro

2.5.1 Conocimiento tácito y su vulnerabilidad organizacional

El conocimiento tácito es difícil de codificar porque no se presenta como “información” explícita, sino como saber-hacer situado: se adquiere por experiencia, práctica repetida y exposición a variaciones del entorno, y suele residir en rutinas, juicio situacional, coordinación interpersonal y capacidad de detectar señales débiles antes de que se transformen en fallas (Nonaka & Takeuchi, 1995; Davenport & Prusak, 2000). En términos organizacionales, esto implica que una parte sustantiva del desempeño no está contenida en manuales ni procedimientos, sino en la interpretación experta y en la ejecución ajustada al contexto. Por ello, la pérdida de conocimiento tácito no se traduce únicamente en “menos productividad”, sino en una disminución de la capacidad para anticipar, contener y resolver contingencias.

Un análisis crítico exige reconocer que el conocimiento tácito es, a la vez, un activo y una vulnerabilidad. Es un activo porque permite operar con eficiencia y seguridad en contextos complejos; pero es una vulnerabilidad porque depende de personas específicas y de redes relacionales que sostienen su circulación. La literatura de gestión del conocimiento advierte que las organizaciones pueden sobreestimar la capacidad de “capturar” el conocimiento mediante herramientas tecnológicas o documentación, subestimando que la transferencia tácita ocurre principalmente mediante interacción social, observación, práctica guiada y construcción de confianza (Alavi & Leidner, 2001; Nonaka & Takeuchi, 1995). En consecuencia, la pérdida de un trabajador experimentado no solo implica perder “lo que sabe”,

sino también perder un nodo de aprendizaje para otros: alguien que corrige, previene errores, interpreta situaciones anómalas y regula informalmente prácticas seguras.

Desde la perspectiva de la transferencia, Argote e Ingram (2003) sostienen que el conocimiento se transfiere en la medida en que es incorporado en rutinas, relaciones y unidades organizacionales; por lo tanto, la vulnerabilidad aumenta cuando el conocimiento está altamente personalizado o concentrado en pocos expertos. En industrias críticas, esta concentración suele ser común porque la experiencia se construye a través del tiempo y de la exposición a escenarios raros o riesgosos. De aquí se desprende una implicancia clave para la retención: no toda salida tiene el mismo impacto. La salida de perfiles con alto conocimiento tácito puede tener efectos no lineales sobre continuidad operacional, seguridad y eficiencia, especialmente si el conocimiento no ha sido socializado ni internalizado por otros equipos.

En puertos y otros sectores de riesgo, esta vulnerabilidad se intensifica por condiciones estructurales del trabajo: turnos, alta interdependencia, coordinación en tiempo real y exigencias de seguridad. En estos contextos, el conocimiento tácito no es un “complemento” del procedimiento formal, sino su condición de funcionamiento efectivo: los procedimientos orientan, pero el criterio experto decide cómo aplicarlos bajo presión, en condiciones cambiantes o frente a eventos inesperados. Por ello, el riesgo no es solo “quedarse sin personas”, sino “quedarse sin criterio operativo”: perder la capacidad colectiva de interpretar, anticipar y actuar de manera segura y eficiente (Nonaka & Takeuchi, 1995; Davenport & Prusak, 2000).

Finalmente, una mirada crítica permite vincular esta vulnerabilidad con el recambio generacional, la transformación digital y la retención del talento. La automatización puede aumentar la dependencia de conocimiento tácito en nuevas formas —por ejemplo, interpretar alarmas, gestionar excepciones, coordinar intervención humana ante fallas del sistema—, mientras que la jubilación o salida de trabajadores expertos reduce la disponibilidad de quienes tradicionalmente han sostenido ese juicio situacional. En este escenario, la pérdida de conocimiento no solo constituye un problema de memoria organizacional, sino una fuente directa de riesgo operacional, en la medida en que debilita la capacidad para anticipar fallas, responder a contingencias y sostener estándares de seguridad. En consecuencia, la gestión del conocimiento tácito no puede tratarse como un esfuerzo posterior o meramente

documental, sino como un componente central de la estrategia de retención y continuidad operacional.

2.5.2 Mecanismos formales e informales de transferencia generacional

La transferencia de conocimiento entre generaciones ocurre a través de una combinación de mecanismos formales (programas de entrenamiento estructurados, documentación técnica, rotación planificada de puestos, certificaciones internas) y mecanismos informales (aprendizaje en el puesto, observación directa, comunidades de práctica, acompañamiento cotidiano y resolución conjunta de problemas). La literatura coincide en que ambos tipos de mecanismos cumplen funciones complementarias: los formales facilitan estandarización, trazabilidad y escalabilidad, mientras que los informales resultan críticos para la transmisión de conocimiento tácito, situado y dependiente del contexto (Nonaka & Takeuchi, 1995; Argote & Ingram, 2003).

Un análisis crítico muestra que muchas organizaciones tienden a sobreinvertir en mecanismos formales —manuales, procedimientos, plataformas tecnológicas— asumiendo que la codificación garantiza transferencia. Sin embargo, la evidencia indica que la mera disponibilidad de información no asegura su apropiación ni su uso efectivo, especialmente cuando el conocimiento depende de juicio situacional, coordinación en tiempo real y experiencia acumulada. En este sentido, los mecanismos informales no son un complemento "blando", sino el canal principal a través del cual se internaliza el conocimiento crítico, particularmente en industrias de riesgo donde el aprendizaje ocurre bajo condiciones reales de operación (Nonaka & Takeuchi, 1995).

Cabrera y Cabrera (2005) aportan un antecedente clave al demostrar que la transferencia de conocimiento no depende solo de la existencia de mecanismos, sino de la disposición a compartir. Esta disposición está mediada por prácticas de gestión de personas: sistemas de incentivos, reconocimiento simbólico, percepciones de justicia, clima de confianza y estructuras organizacionales que faciliten la colaboración. Cuando los trabajadores perciben que compartir conocimiento no es valorado —o que hacerlo puede debilitar su posición— la transferencia se bloquea, aun cuando existan programas formales. Este punto es especialmente relevante en contextos de recambio generacional, donde trabajadores próximos al retiro pueden experimentar ambivalencia frente a la transmisión de saberes si no perciben reconocimiento o continuidad de su legado profesional.

En puertos, la efectividad de estos mecanismos se ve condicionada por restricciones estructurales: trabajo por turnos, alta presión temporal, exigencias de seguridad y coordinación interdependiente entre roles. Estas condiciones limitan la viabilidad de capacitaciones extensas fuera del puesto y refuerzan la importancia del aprendizaje situado, integrado a la operación cotidiana. Por ello, mecanismos como la rotación planificada deben diseñarse cuidadosamente para no incrementar riesgo operacional, y los programas de entrenamiento deben articularse con tiempos muertos operativos y ventanas de baja congestión. Asimismo, las comunidades de práctica —formales o informales— pueden cumplir un rol clave al generar espacios de reflexión colectiva sobre incidentes, mejoras y criterios operativos, siempre que cuenten con legitimidad y apoyo del liderazgo.

Un elemento crítico en la transferencia generacional es la asimetría de conocimiento entre generaciones: trabajadores con mayor antigüedad concentran conocimiento tácito, mientras generaciones más jóvenes suelen aportar competencias digitales y familiaridad tecnológica. En este contexto, los mecanismos tradicionales de transferencia unidireccional (de experto a novato) resultan insuficientes. La literatura reciente sugiere avanzar hacia esquemas bidireccionales, donde la transferencia se entienda como intercambio y co-construcción de conocimiento, lo que refuerza la motivación de ambas partes y reduce tensiones identitarias. Esta lógica es especialmente pertinente en escenarios de automatización, donde la integración entre experiencia operativa y capacidades digitales define el desempeño futuro.

En síntesis, la transferencia generacional efectiva no depende únicamente de contar con herramientas o programas, sino de diseñar un sistema coherente que articule mecanismos formales e informales con prácticas de gestión del talento que legitimen el compartir conocimiento. En industrias portuarias, este sistema debe ser sensible a la seguridad, los turnos y la interdependencia operativa, y reconocer que la transferencia de conocimiento es tanto un proceso técnico como social, profundamente vinculado a la retención, la identidad profesional y la continuidad operacional. Desde esta perspectiva, cuando las organizaciones generan condiciones para que el conocimiento circule, también fortalecen percepciones de reconocimiento, propósito y pertenencia, factores que pueden incidir positivamente en la permanencia de trabajadores experimentados y en la integración de nuevas cohortes.

2.5.3 Barreras y facilitadores en la transferencia de conocimiento

Las barreras típicas en la transferencia de conocimiento incluyen falta de tiempo, culturas individualistas, desconfianza, temor a perder poder, brechas digitales y ausencia de reconocimiento del rol de “experto” (Alavi & Leidner, 2001; Argote & Ingram, 2003). No obstante, un análisis crítico muestra que estas barreras rara vez actúan de forma aislada: suelen presentarse como configuraciones organizacionales que bloquean el flujo de conocimiento. Por ejemplo, la falta de tiempo en industrias críticas no es únicamente un problema de agenda, sino una condición estructural del trabajo bajo presión; cuando la producción y el cumplimiento de turnos se priorizan sin espacios deliberados para aprendizaje, la transferencia queda relegada a esfuerzos individuales y pierde sistematicidad.

Desde la perspectiva de sistemas de conocimiento, Alavi y Leidner (2001) advierten que la gestión del conocimiento suele fallar cuando se reduce a soluciones tecnológicas. Las organizaciones pueden implementar repositorios, intranets o sistemas de documentación, pero si el conocimiento relevante es tácito y situado, la “captura” no garantiza transferencia real. Este riesgo se intensifica en contextos de transformación digital: paradójicamente, el aumento de tecnologías puede elevar la ilusión de control (“todo está documentado”), mientras el conocimiento práctico —criterio operativo, lectura de señales, coordinación en contingencias— permanece en la experiencia. Por lo mismo, la barrera central no es solo “no tener un sistema”, sino confundir disponibilidad de información con apropiación colectiva del saber.

Argote e Ingram (2003) aportan un punto clave: el conocimiento se transfiere cuando se incorpora en rutinas, redes y unidades organizacionales, no solo cuando se enuncia. Por tanto, la barrera crítica aparece cuando el conocimiento queda personalizado o concentrado en pocos expertos, y cuando la organización no crea condiciones para que ese conocimiento se distribuya en prácticas compartidas. En industrias portuarias, esto puede ocurrir cuando la experiencia se valida informalmente como capital de estatus, generando reticencia a compartir por temor a perder diferenciación o control. Aquí emerge una barrera sociopolítica: el conocimiento no es neutral; funciona como recurso de poder y legitimidad, especialmente en culturas jerárquicas o altamente normadas.

Otra barrera particularmente relevante en transferencia intergeneracional es la brecha entre lenguajes y marcos de interpretación. No se trata solo de brecha digital: trabajadores con alta experiencia pueden conceptualizar el trabajo desde el juicio situacional y la práctica, mientras

cohortes más jóvenes pueden enfatizar lo procedimental, lo tecnológico y lo medible. Si la organización no facilita traducciones entre estos lenguajes —por ejemplo, a través de espacios de co-resolución de problemas— la transferencia se vuelve incompleta: se transfieren procedimientos, pero no criterio; o se transfiere tecnología, pero no comprensión del sistema operacional.

Como facilitadores, destacan liderazgo legitimado, cultura de aprendizaje, sistemas simples de captura de lecciones y espacios seguros para transferencia entre generaciones. Sin embargo, un análisis crítico exige precisar qué significa “liderazgo” en este contexto: no basta con apoyo formal, sino liderazgo con autoridad práctica y capacidad de asignar tiempo, validar a expertos y proteger espacios de aprendizaje incluso bajo presión operativa. Además, la cultura de aprendizaje no se decreta; se construye mediante señales consistentes: reconocimiento explícito a quienes enseñan, incentivos que no penalicen “detenerse a explicar”, y mecanismos que integren la transferencia a la operación (por ejemplo, briefings de turno, revisión de incidentes, tutorías en terreno).

En contextos de transformación digital, la tecnología puede habilitar documentación y trazabilidad, pero no reemplaza la dimensión relacional del aprendizaje tácito. Su rol más robusto es ampliar el alcance y la memoria organizacional (checklists, registros de incidentes, lecciones aprendidas), siempre que se combine con prácticas sociales: acompañamiento en terreno, mentorías, aprendizaje guiado y espacios de reflexión operativa. En síntesis, la transferencia efectiva requiere coherencia entre estructura (tiempo y diseño del trabajo), cultura (confianza y legitimidad del compartir), y soporte (herramientas simples más prácticas sociales), especialmente cuando el recambio generacional y la automatización elevan el riesgo de pérdida de conocimiento crítico.

En esta lógica, las barreras y facilitadores de la transferencia no solo afectan la circulación del conocimiento, sino también la retención del talento. Cuando compartir conocimiento se vuelve costoso, poco reconocido o simbólicamente riesgoso, la organización no solo bloquea el aprendizaje colectivo, sino que puede erosionar el vínculo de permanencia de quienes portan conocimiento crítico, al transmitirles que su experiencia no es valorada o que su contribución no tiene continuidad. A la inversa, cuando existen condiciones de confianza, reconocimiento y espacios legítimos para enseñar y aprender, la transferencia se convierte también en un

mecanismo de anclaje organizacional, reforzando compromiso, sentido de utilidad y disposición a permanecer.

2.5.4 Mentoría inversa

La mentoría inversa se propone como un mecanismo bidireccional en que trabajadores más jóvenes transfieren competencias —frecuentemente asociadas a alfabetización digital, herramientas y prácticas tecnológicas— a trabajadores con mayor antigüedad, mientras estos últimos transfieren conocimiento operativo, criterio situacional y juicio experto construido en la práctica. Su valor radica en que puede reducir brechas de adaptación tecnológica sin deslegitimar la experiencia, y fortalecer vínculos intergeneracionales con potencial efecto positivo en retención, aprendizaje y cohesión organizacional (Murphy, 2012). Sin embargo, su efectividad no es automática: depende de condiciones culturales y de diseño del programa que, si se ignoran, pueden convertirla en una intervención simbólica sin impacto o incluso generadora de resistencia.

Un análisis crítico sugiere que el principal aporte de la mentoría inversa no es "enseñar tecnología", sino reconfigurar la reciprocidad intergeneracional. En industrias tradicionales, la autoridad suele estar asociada a antigüedad y experiencia; la transformación digital introduce una tensión porque instala nuevas fuentes de competencia (manejo de datos, sistemas automatizados, herramientas digitales) que tienden a concentrarse en cohortes jóvenes. Si esta nueva competencia se incorpora de forma vertical o tecnocrática, puede interpretarse como amenaza o desvalorización del oficio, erosionando la legitimidad del cambio. La mentoría inversa, bien diseñada, permite evitar esa trampa al institucionalizar un intercambio que reconoce explícitamente que el desempeño futuro depende de dos activos complementarios: experiencia operativa y capacidades digitales (Murphy, 2012).

No obstante, la mentoría inversa enfrenta barreras típicas que en contextos portuarios pueden ser especialmente intensas. Primero, existe un riesgo de asimetría simbólica: si el mentor joven es percibido como "corrigiendo" o "evaluando" al trabajador experimentado, se activa resistencia por amenaza a estatus. Segundo, puede existir un riesgo de subutilización: reducir el programa a "uso de herramientas" y perder su potencial para intercambio profundo (criterio, prácticas seguras, rutinas de coordinación). Tercero, en industrias con turnos y alta presión operacional, si la mentoría no se integra al diseño del trabajo —con tiempos protegidos,

objetivos realistas y apoyo del liderazgo— queda como iniciativa marginal, frágil frente a urgencias productivas.

Desde el punto de vista organizacional, la mentoría inversa se vuelve más robusta cuando se concibe como un mecanismo de aprendizaje situado: no solo sesiones de capacitación, sino co-ejecución de tareas reales (ej., revisar datos operacionales, interpretar alarmas, documentar incidentes, proponer mejoras), donde se explicita el razonamiento detrás de decisiones y se construye un lenguaje común entre generaciones. En este formato, el mentor joven no es “experto en todo”, sino facilitador de herramientas; y el trabajador experimentado no es “receptor”, sino portador de conocimiento tácito crítico. Esta simetría es esencial para sostener confianza y para que el intercambio tenga impacto en desempeño y seguridad.

Un aporte crítico adicional es su vínculo con retención. En la medida en que la mentoría inversa crea vínculos (links) y refuerza ajuste cultural (fit) al generar pertenencia y reconocimiento mutuo, puede contribuir a reducir intención de salida, especialmente en cohortes jóvenes que valoran aprendizaje y feedback, y en cohortes mayores que valoran reconocimiento de su experiencia. A la vez, puede funcionar como mecanismo de “transición suave” hacia retiro, al otorgar un rol significativo de legado profesional a trabajadores cercanos a jubilación, disminuyendo el riesgo de pérdida abrupta de conocimiento.

En síntesis, la mentoría inversa es una herramienta con alto potencial para puertos en transformación digital, pero su éxito depende de tres condiciones críticas: (i) legitimidad (reconocimiento explícito del valor de ambas partes), (ii) diseño operativo (integración a turnos, objetivos y tareas reales), y (iii) apoyo cultural y de liderazgo (protección de tiempos y señales consistentes de que compartir conocimiento es valioso). Bajo estas condiciones, puede convertirse en un mecanismo estratégico para sostener aprendizaje organizacional, acelerar adaptación tecnológica y fortalecer retención intergeneracional (Murphy, 2012).

Desde esta perspectiva, la retención del talento adquiere una dimensión crítica en relación con la gestión del conocimiento, ya que la salida de trabajadores con experiencia no solo implica rotación, sino también pérdida de conocimiento tácito acumulado, afectando la capacidad organizacional para sostener operaciones seguras y eficientes. En este sentido, la permanencia del capital humano se configura como un mecanismo clave para la preservación del conocimiento crítico en entornos portuarios. A su vez, mecanismos como la mentoría inversa muestran que la relación también opera en sentido inverso: cuando la organización

crea condiciones legítimas para intercambiar conocimiento entre generaciones, no solo protege su base de capacidades, sino que también fortalece vínculos, reconocimiento mutuo y sentido de proyección, elementos que pueden sostener la retención en contextos de transformación digital.

De este modo, la relación entre conocimiento, pérdida, riesgo y retención puede entenderse como un circuito organizacional interdependiente. En contextos portuarios, la pérdida de conocimiento crítico incrementa el riesgo operacional; ese riesgo, a su vez, vuelve estratégica la retención de perfiles con experiencia y capacidad de transferencia; y la retención sostenida depende, en parte, de que la organización reconozca, movilice y legitime el conocimiento que esos trabajadores portan. En consecuencia, la gestión del conocimiento no constituye un dominio separado de la gestión del talento, sino una dimensión central de esta, particularmente en industrias donde la seguridad, la coordinación y la continuidad operacional descansan en saberes situados difíciles de reemplazar.

2.6 Modelo teórico de análisis propuesto

2.6.1 Integración de constructos: generaciones, retención y conocimiento

El modelo propuesto integra los constructos revisados en una lógica explicativa orientada a puertos en transformación digital, asumiendo que la retención no es un fenómeno unidimensional ni reducible a “satisfacción” o “beneficios”, sino el resultado de un sistema de condiciones estructurales y mecanismos psicosociales que operan de manera simultánea. En este marco, el aporte central de la integración es pasar desde una mirada agregada de la permanencia laboral hacia una comprensión situada: quién permanece o se desvincula, por qué, con qué conocimiento se afecta la organización y bajo qué configuraciones del trabajo y de la gestión ocurre dicho proceso. Esto es especialmente crítico en industrias portuarias, donde la salida de ciertos perfiles no solo altera la dotación, sino que puede implicar pérdida de criterio operativo, debilitamiento de la capacidad de transferencia y aumento de vulnerabilidad organizacional. En la ilustración 1 se observa un mapa conceptual que representa cómo interactúan los modelos analizados en este capítulo.

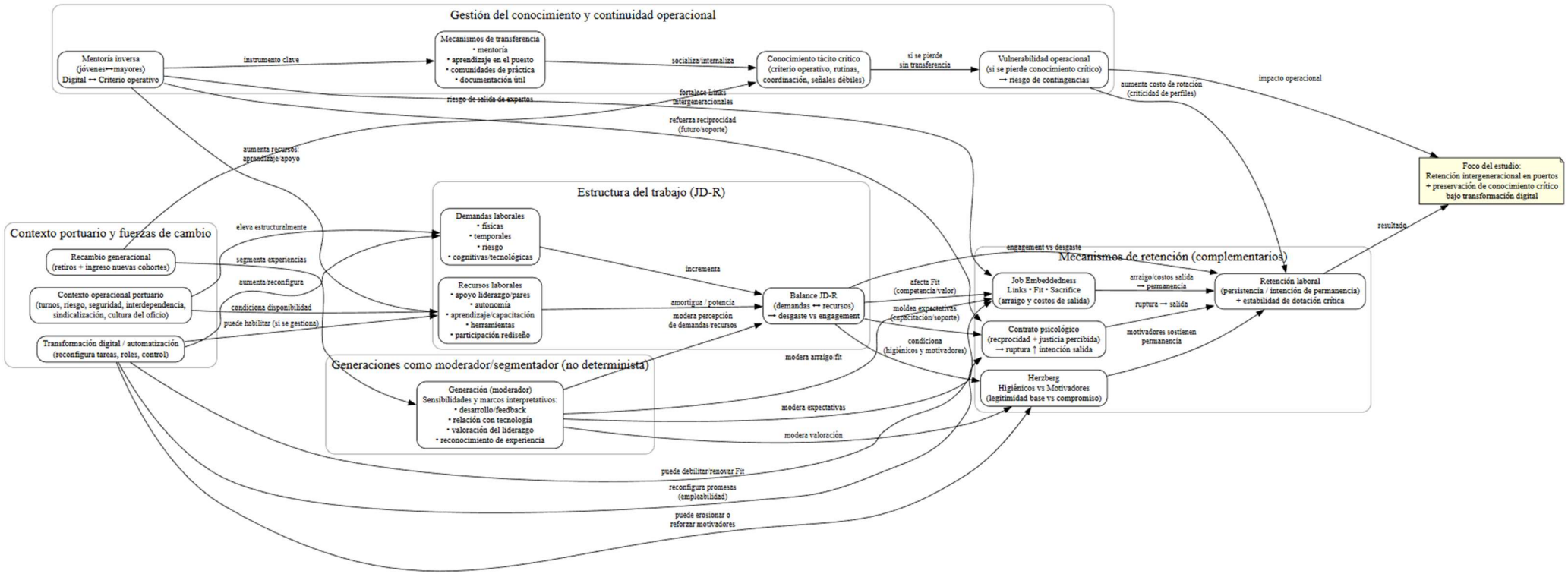


Ilustración 1: Integración de modelos.

Generaciones, Retención y Conocimiento en Puertos en Transformación Digital. Fuente: Elaboración propia.

La generación opera como agrupador de experiencias laborales, particularmente en expectativas de desarrollo, relación con la tecnología y valoración del liderazgo (Lyons & Kuron, 2014; Urick, 2017). Sin embargo, el modelo evita el determinismo generacional ya que no asume que “la generación explica la conducta”, sino que distintas cohortes tienden a interpretar y valorar de manera diferente las condiciones del trabajo y las señales organizacionales. En otras palabras, la generación influye en la sensibilidad a ciertos mecanismos (p. ej., la falta de feedback puede ser más crítica para cohortes jóvenes; la falta de reconocimiento de experticia puede ser más crítica para cohortes con alta antigüedad), pero siempre en interacción con el diseño del trabajo y la cultura del puerto.

Desde allí, la retención se explica por un conjunto de mecanismos complementarios que cubren distintos niveles de análisis:

- Motivación y permanencia por sentido del trabajo (Herzberg): Herzberg permite distinguir entre condiciones “mínimas” (higiénicas) y condiciones que sostienen compromiso (motivadores). En puertos, los higiénicos (seguridad, estabilidad, turnos) son condiciones de legitimidad base, pero no garantizan permanencia si la modernización erosiona motivadores como reconocimiento, autonomía o trayectoria de desarrollo (Herzberg et al., 1959). El aporte de Herzberg al modelo integrado es clarificar que, aun con buenas condiciones contractuales, la retención puede fallar si el trabajo pierde significado, reconocimiento o posibilidades de crecimiento.
- Reciprocidad y justicia percibida en escenarios de cambio (contrato psicológico): El contrato psicológico actúa como mecanismo de interpretación: traduce prácticas organizacionales (capacitación, comunicación, participación) en percepciones de justicia y reciprocidad. En transformación digital, se reconfiguran las expectativas: empleabilidad, apoyo real para aprender, trato justo frente a automatización. Cuando estas expectativas se incumplen, la intención de salida aumenta incluso si las condiciones formales se mantienen (Holtom et al., 2008). En el modelo, el contrato psicológico funciona como puente causal entre el cambio tecnológico (macro) y la decisión individual de permanencia (micro).
- Arraigo socio-organizacional y costos de salida (Job Embeddedness): Job Embeddedness aporta la dimensión contextual: vínculos (links), ajuste (fit) y sacrificio (sacrifice) explican permanencia más allá de satisfacción. En puertos, la identidad

territorial, redes sindicales y trayectoria de oficio pueden elevar embeddedness; sin embargo, la automatización puede debilitar el “fit” si el trabajador deja de sentirse competente, valorado o si cambia la cultura del oficio (Mitchell, 2021). En el modelo integrado, embeddedness opera como una fuerza de estabilidad, pero también como un indicador de riesgo: cuando se erosiona el ajuste, incluso vínculos fuertes pueden no impedir la desvinculación.

- Condición estructural del trabajo: equilibrio demandas–recursos (JD-R): JD-R define el terreno donde operan los mecanismos anteriores. En puertos, las demandas suelen ser estructuralmente altas (presión temporal, riesgo, carga física y cognitiva). La retención se juega en la provisión de recursos: apoyo del liderazgo, autonomía, aprendizaje, herramientas y participación en rediseño del trabajo (Bakker & Demerouti, 2017). En el modelo integrado, JD-R cumple un rol articulador: explica cómo la transformación digital puede aumentar demandas (cognitivas y tecnológicas) y, dependiendo de recursos, traducirse en engagement o desgaste. Esto afecta directamente motivación (Herzberg), reciprocidad (contrato psicológico) y ajuste (embeddedness).

En paralelo, la gestión del conocimiento —especialmente tácito— funciona en el modelo como una dimensión estratégica que conecta recambio generacional, continuidad operacional y retención diferenciada. La salida de expertos sin transferencia adecuada no solo incrementa una rotación “costosa”, sino que genera pérdida de criterio operativo y vulnerabilidad frente a contingencias, afectando la capacidad del sistema para sostener seguridad, coordinación y respuesta situacional (Nonaka & Takeuchi, 1995). Este componente añade al modelo una dimensión de riesgo organizacional: el impacto de la desvinculación no es homogéneo, sino que depende del conocimiento crítico asociado al rol, de su grado de concentración y de la existencia —o ausencia— de mecanismos de transferencia. Por ello, la retención en puertos no debe analizarse únicamente desde la permanencia de personas, sino también desde la preservación de capacidades y la pregunta por qué conocimiento está en riesgo, dónde reside y cuán transferible resulta en condiciones reales de operación.

Los mecanismos de transferencia (mentorías, aprendizaje en el puesto, comunidades de práctica) actúan como intervenciones organizacionales que reducen vulnerabilidad y, además, pueden fortalecer retención. En particular, la mentoría inversa institucionaliza una reciprocidad bidireccional: competencias digitales fluyen desde cohortes jóvenes, mientras el conocimiento

operativo fluye desde cohortes de mayor antigüedad. Esto puede reforzar el contrato psicológico (sensación de apoyo y futuro), el embeddedness (links intergeneracionales) y los recursos del JD-R (aprendizaje, apoyo), con efectos indirectos sobre permanencia (Cabrera & Cabrera, 2005; Murphy, 2012). En consecuencia, la transferencia de conocimiento no aparece como un "capítulo aparte", sino como un mecanismo transversal que conecta gestión del talento, continuidad operacional y retención intergeneracional.

En síntesis, el modelo integrado propone una lógica causal plausible para puertos en transformación digital: la modernización tecnológica reconfigura demandas y recursos del trabajo (JD-R); eso influye en motivación (Herzberg), reciprocidad y justicia (contrato psicológico), ajuste y arraigo (job embeddedness). La generación modera cómo se interpretan estas condiciones, y la gestión del conocimiento determina el costo organizacional de la desvinculación y las palancas disponibles para intervenir.

Desde una perspectiva aplicada, esta integración permite distinguir tres planos analíticos que serán relevantes para el estudio del caso. Primero, un plano de condiciones estructurales, donde se ubican el diseño del trabajo, la presión operativa, la seguridad, los turnos y la transformación digital. Segundo, un plano de mecanismos organizacionales y psicosociales, donde operan la motivación, la reciprocidad percibida, el arraigo y el equilibrio entre demandas y recursos. Tercero, un plano de consecuencias, donde la permanencia o desvinculación adquiere distinto significado según el conocimiento comprometido y el riesgo que su pérdida representa para la continuidad operacional. Esta diferenciación fortalece la aplicabilidad del modelo al caso portuario, porque permite analizar no solo si existen problemas de retención, sino también cómo se configuran, dónde se concentran y por qué resultan estratégicamente relevantes.

2.6.2 Supuestos y alcances del modelo analítico

El modelo asume, en primer lugar, que la retención en puertos no es resultado de una sola variable (ej., salario), sino de un entramado relacional y estructural condicionado por el contexto: turnos, seguridad, cultura operacional, sindicalización y nivel de digitalización. Este supuesto implica que las decisiones de permanencia no pueden interpretarse fuera del "sistema de trabajo portuario", donde la continuidad operativa depende de coordinación interdependiente y donde la experiencia acumulada tiene valor estratégico. Por lo mismo, el modelo distingue entre retención como fenómeno general y retención de capacidades críticas,

asumiendo que la salida de ciertos perfiles tiene efectos no lineales por su impacto en conocimiento tácito y seguridad.

En segundo lugar, el modelo asume que la automatización es principalmente recompositiva: transforma tareas, roles y perfiles más que eliminar masivamente el empleo, y que su sostenibilidad depende de estrategias de formación, reconversión y legitimidad social coherentes con una transición justa (WMU & ITF, 2019; Browne, 2024). Críticamente, esto implica que la variable relevante no es "si hay tecnología", sino cómo se implementa: con o sin trayectorias formativas, con o sin participación, con o sin reconocimiento de la experiencia. En este sentido, el modelo supone que la transformación digital opera como un "shock organizacional" que reconfigura expectativas (contrato psicológico), equilibrio demanda–recursos (JD-R), sentido del trabajo (Herzberg), ajuste y arraigo (job embeddedness), y que estos mecanismos explican la retención más que la tecnología por sí sola.

En tercer lugar, el modelo asume que "generación" debe tratarse segmentador, no como determinante. Esto se basa en la evidencia que advierte sobre el riesgo de estereotipos y la dificultad de separar empíricamente efectos de edad, período y cohorte. Por ello, el modelo no presupone diferencias rígidas entre Baby Boomers, Millennials o Gen Z; en cambio, asume que distintas cohortes pueden mostrar sensibilidades distintas a mecanismos comunes (por ejemplo, valoración del desarrollo, percepción de justicia del cambio, autoeficacia tecnológica), siempre condicionadas por rol, antigüedad y condiciones del trabajo.

En cuarto lugar, el modelo asume que la gestión del conocimiento —especialmente tácito— es una dimensión estructuralmente vinculada a la retención en industrias críticas. Es decir, la permanencia no solo importa por dotación, sino por continuidad del criterio operativo. Bajo este supuesto, mecanismos como mentoría, aprendizaje en el puesto y mentoría inversa no son intervenciones "de clima" o "de cultura" marginales, sino palancas estratégicas que pueden simultáneamente: (i) reducir vulnerabilidad por pérdida de conocimiento y (ii) reforzar recursos laborales, reciprocidad y vínculos intergeneracionales, contribuyendo indirectamente a la retención.

Respecto de sus alcances, el modelo busca explicar dos niveles complementarios. A nivel micro-organizacional, permite identificar por qué ciertos grupos —segmentados por cohorte, rol y exposición tecnológica— presentan mayor riesgo de desvinculación, distinguiendo entre mecanismos motivacionales (Herzberg), perceptuales-relacionales (contrato psicológico),

contextuales (embeddedness) y estructurales (JD-R). A nivel meso-organizacional, permite comprender cómo las prácticas de gestión del talento y de transferencia de conocimiento se traducen en experiencias concretas del trabajo real, y cómo dichas experiencias inciden en la continuidad de capacidades bajo condiciones de modernización. En este sentido, el modelo no solo busca interpretar decisiones de permanencia, sino también estimar su relevancia organizacional a la luz del conocimiento comprometido y del riesgo operacional asociado a su pérdida.

El modelo, sin embargo, reconoce límites analíticos que forman parte de su propio alcance. Primero, no pretende establecer causalidad fuerte en sentido experimental, sino ofrecer una explicación contextualizada y analíticamente consistente sobre cómo interactúan condiciones de trabajo, mecanismos organizacionales y riesgo de pérdida de conocimiento en la configuración de la retención. Segundo, no busca generalizar universalmente a todos los puertos o al conjunto del sector logístico, sino producir una estructura de interpretación transferible a organizaciones con características similares —operación por turnos, criticidad, sindicalización y digitalización—. Tercero, asume que la retención es sensible a condiciones externas, como mercado laboral local, regulación, políticas públicas y ciclos económicos, por lo que la lectura del caso debe situarse siempre en su contexto y evitar sobreatribuir efectos a variables internas.

En síntesis, la utilidad del modelo es doble: (i) explicar por qué ciertos grupos —según cohorte, rol y exposición tecnológica— presentan mayor riesgo de desvinculación a partir de mecanismos diferenciados; y (ii) orientar una lectura organizacional de la retención que considere simultáneamente la preservación de conocimiento crítico y la reducción de vulnerabilidad operacional. Su contribución aplicada radica en traducir un fenómeno complejo —retención intergeneracional en puertos en transformación digital— a una estructura analítica que permita examinar condiciones, mecanismos y consecuencias sin caer en determinismos generacionales ni en reduccionismos tecnológicos, y manteniendo en el centro la relación entre continuidad operativa, sostenibilidad social del cambio y gestión del talento (WMU & ITF, 2019; Browne, 2024).

El modelo teórico propuesto permite integrar los distintos factores analizados —gestión del talento, recambio generacional, retención laboral y gestión del conocimiento— en un marco explicativo orientado a comprender la permanencia del capital humano en contextos

organizacionales específicos. En esta investigación, dicho modelo se utilizará como base para el análisis del caso del puerto de San Antonio, no solo para identificar brechas en las prácticas de gestión de personas, sino también para interpretar cómo esas brechas se relacionan con la pérdida potencial de conocimiento crítico, la exposición a riesgo operacional y las tensiones derivadas de la transformación digital. En este sentido, el modelo funciona como una matriz de lectura del caso, permitiendo articular condiciones del trabajo, mecanismos organizacionales y consecuencias para la continuidad operativa, y orientando así la formulación de propuestas de mejora pertinentes al contexto portuario.

Capítulo 3. Análisis de caso: Sector portuario en San Antonio

3.1 Objetivos del análisis de caso

3.1.1 Objetivo general del análisis aplicado

El presente análisis se desarrolla a partir del modelo teórico propuesto en el capítulo anterior, el cual integra dimensiones asociadas a la gestión del talento, el recambio generacional, la retención laboral y la gestión del conocimiento. En este sentido, el estudio del caso del puerto de San Antonio, con foco en los terminales operados por DP World San Antonio y San Antonio Terminal Internacional (STI), no se limita a una descripción del contexto organizacional, sino que busca identificar, a través de estas dimensiones, las brechas existentes entre las prácticas actuales y los factores que la literatura reconoce como determinantes de la permanencia del capital humano en entornos de alta exigencia operativa.

En particular, el análisis busca identificar y explicar cómo las condiciones estructurales del trabajo portuario, los mecanismos organizacionales de gestión de personas y las dinámicas intergeneracionales configuran la permanencia del talento y la continuidad del conocimiento operativo, considerando su impacto en la seguridad, la eficiencia y la sostenibilidad del sistema portuario.

Este objetivo se enmarca en la necesidad de abordar la retención no solo como un fenómeno de permanencia laboral, sino como un proceso organizacional que incide directamente en la preservación de capacidades críticas y en la gestión del riesgo operacional en industrias intensivas en conocimiento tácito.

3.1.2 Objetivos específicos del caso

Con el fin de abordar el objetivo general planteado, el análisis de caso se estructura en torno a los siguientes objetivos específicos:

a) Caracterizar el sistema portuario de San Antonio como contexto organizacional y laboral, considerando el modelo de concesiones, la estructura operativa de los terminales y la composición de la fuerza de trabajo, con el fin de identificar las condiciones estructurales que configuran la gestión del talento.
b) Analizar las prácticas de gestión de personas en los terminales estudiados, evaluando su nivel de formalización, su orientación estratégica y su capacidad para sostener trayectorias de desarrollo y permanencia en un entorno de alta exigencia operativa.

c) Identificar y explicar los mecanismos que influyen en la retención del talento, utilizando como marco interpretativo los modelos de motivación laboral, contrato psicológico, job embeddedness y demandas–recursos, con el propósito de comprender cómo se configuran las decisiones de permanencia en el contexto portuario.
d) Examinar el impacto del recambio generacional sobre la continuidad del conocimiento, identificando la distribución del conocimiento tácito, los riesgos asociados a la salida de trabajadores experimentados y la efectividad de los mecanismos de transferencia intergeneracional.
e) Analizar las implicancias de la transformación digital en el trabajo portuario, considerando su efecto sobre las demandas y recursos laborales, la redefinición de perfiles ocupacionales y las tensiones que genera en términos de adaptación, legitimidad y retención.
f) Integrar los elementos anteriores para identificar configuraciones críticas de riesgo y oportunidad, evaluando cómo la interacción entre condiciones estructurales, mecanismos organizacionales y dinámicas generacionales incide en la retención del talento y en la preservación del conocimiento operativo.
g) Derivar implicancias para la gestión del talento en el sector portuario, orientadas a fortalecer la retención intergeneracional, la transferencia de conocimiento y la sostenibilidad operativa en contextos de transformación digital.

3.2 Análisis de caso: Sistema portuario en San Antonio

3.2.1 Caracterización del contexto portuario y laboral

El sistema portuario de San Antonio constituye el principal nodo logístico de Chile, concentrando una proporción significativa del comercio exterior nacional y posicionándose como un componente crítico de la infraestructura económica del país. Este rol estratégico no solo se sustenta en su capacidad operativa y conectividad, sino también en su inserción en cadenas logísticas globales altamente exigentes en términos de eficiencia, confiabilidad y continuidad operacional. En este contexto, el desempeño del sistema portuario no puede explicarse únicamente por variables físicas o tecnológicas, sino que depende de manera significativa de la gestión del capital humano y de la capacidad de sostener conocimiento operativo en el tiempo.

El desarrollo del puerto de San Antonio se ha estructurado bajo el modelo de concesiones tipo landlord port, en el cual la autoridad portuaria mantiene la propiedad de la infraestructura, mientras que la operación es delegada a empresas privadas. Este modelo ha permitido altos niveles de especialización, inversión y eficiencia, pero al mismo tiempo ha configurado un sistema organizacional fragmentado, donde múltiples concesionarios coexisten dentro de un mismo entorno operativo. En el caso específico analizado, destacan los terminales operados por DP World San Antonio y San Antonio Terminal Internacional (STI), los cuales, si bien comparten condiciones estructurales similares —operación contenerizada, alta intensidad tecnológica y coordinación logística compleja—, presentan diferencias relevantes en sus modelos de gestión, niveles de estandarización y grado de integración a redes globales.

Esta fragmentación organizacional introduce una condición estructural clave para el análisis: la existencia de múltiples enfoques de gestión del talento dentro de un mismo sistema operativo interdependiente. Mientras DP World opera bajo lógicas corporativas globales, con mayor formalización y estandarización de prácticas, STI presenta una mayor inserción en dinámicas locales, lo que se traduce en diferencias en la forma en que se abordan procesos como la formación, el desarrollo y la retención del talento. Desde una perspectiva analítica, esto genera una tensión relevante entre la necesidad sistémica de coordinación y continuidad operacional, y la heterogeneidad en la gestión de personas, lo que puede impactar directamente en la consistencia de las capacidades organizacionales.

En términos laborales, el sistema portuario se caracteriza por una estructura compleja que combina elementos formales e informales. El trabajo portuario se organiza principalmente en torno a esquemas de turnos, alta especialización funcional y una fuerte presencia de subcontratación, lo que configura un entorno de trabajo intensivo en coordinación y con elevados requerimientos de sincronización en tiempo real. A esto se suma una alta sindicalización, que introduce una dimensión institucional relevante en la gestión del trabajo, condicionando tanto las prácticas organizacionales como las dinámicas de cambio. En este contexto, la gestión del talento no puede entenderse exclusivamente como una función organizacional interna, sino como un proceso mediado por relaciones laborales colectivas, normas sectoriales y dinámicas históricas del trabajo portuario.

Desde el punto de vista operativo, las actividades portuarias presentan una alta dependencia de la coordinación entre personas, equipos y sistemas tecnológicos, lo que posiciona al

conocimiento —especialmente el conocimiento tácito— como un recurso estratégico central. Tal como señalan Nonaka y Takeuchi (1995), este tipo de conocimiento se construye a través de la experiencia y la práctica, y resulta difícil de formalizar o transferir mediante mecanismos tradicionales. En el contexto portuario, este conocimiento se manifiesta en la capacidad de interpretar situaciones complejas, anticipar riesgos, coordinar operaciones bajo presión y tomar decisiones en entornos dinámicos. En consecuencia, la continuidad operacional del sistema no depende únicamente de la disponibilidad de infraestructura o tecnología, sino de la capacidad de las organizaciones para preservar, transferir y movilizar este conocimiento en condiciones reales de operación.

Esta dependencia introduce una vulnerabilidad estructural: la concentración del conocimiento crítico en determinados perfiles, generalmente asociados a trabajadores con alta antigüedad y experiencia acumulada. En este sentido, la salida de estos trabajadores —ya sea por retiro o rotación— no solo implica una reducción en la dotación, sino una potencial pérdida de capacidades difíciles de reemplazar, lo que puede traducirse en un aumento del riesgo operacional, especialmente en contextos de alta exigencia y baja tolerancia al error (Argote & Ingram, 2003).

A esta condición se suma una dimensión generacional que complejiza aún más el escenario. El sistema portuario de San Antonio presenta una coexistencia de cohortes con trayectorias, competencias y expectativas diferenciadas. Por un lado, trabajadores con alta antigüedad concentran conocimiento operativo crítico, pero pueden enfrentar mayores desafíos de adaptación a entornos digitalizados; por otro, generaciones más jóvenes presentan mayores niveles de alfabetización tecnológica, pero menor experiencia en operación y menor arraigo organizacional. Esta configuración genera una tensión estructural: el conocimiento necesario para sostener la operación reside principalmente en quienes enfrentan mayores barreras de adaptación al cambio, mientras que quienes poseen mayor adaptabilidad tecnológica no necesariamente cuentan con el conocimiento operativo requerido. Tal como plantea DeLong (2004), este tipo de brechas intergeneracionales constituye un riesgo significativo de pérdida de conocimiento organizacional si no existen mecanismos efectivos de transferencia.

Finalmente, este escenario se ve intensificado por los procesos de transformación digital del sector, comúnmente asociados al concepto de Puertos 4.0 (Heilig et al., 2017). La incorporación de tecnologías —automatización, sistemas de gestión, digitalización de

procesos— no solo redefine las herramientas de trabajo, sino que reconfigura las competencias requeridas, los perfiles ocupacionales y las dinámicas de coordinación. En este sentido, la transformación digital actúa como un factor estructurante que modifica simultáneamente las demandas del trabajo, los recursos disponibles y las expectativas de los trabajadores, amplificando las tensiones existentes en torno al recambio generacional, la transferencia de conocimiento y la retención del talento.

En síntesis, el contexto portuario de San Antonio puede caracterizarse como un sistema organizacional complejo, fragmentado e intensivo en conocimiento, donde la continuidad operacional depende de la interacción entre condiciones estructurales del trabajo, dinámicas laborales e intergeneracionales y procesos de transformación tecnológica. Esta configuración constituye el punto de partida para el análisis del caso, en la medida en que define las condiciones bajo las cuales se configuran los mecanismos de retención del talento y los riesgos asociados a la pérdida de conocimiento crítico.

3.2.2 Diagnóstico de la gestión del talento en los terminales analizados

El análisis de la gestión del talento en los terminales de San Antonio evidencia una brecha estructural entre las exigencias del entorno operativo portuario y el nivel de desarrollo estratégico de las prácticas de gestión de personas. Si bien tanto DP World San Antonio como San Antonio Terminal Internacional (STI) cuentan con estructuras formales de recursos humanos, estas tienden a operar bajo una lógica predominantemente administrativa, con foco en la continuidad operacional más que en la construcción sistemática de capacidades organizacionales de largo plazo.

Desde la perspectiva de la evolución de la función de recursos humanos, este patrón es consistente con organizaciones donde la gestión de personas se mantiene en un rol de soporte operativo, más que como un socio estratégico del negocio (Ulrich, 1997). En el contexto portuario, esta orientación se traduce en una priorización de prácticas vinculadas a cumplimiento normativo, dotación y gestión de contingencias, por sobre el diseño de arquitecturas de talento orientadas a la retención, el desarrollo de trayectorias y la gestión del conocimiento.

3.2.2.1 Prácticas actuales de gestión de personas

Las prácticas observadas en los terminales analizados presentan un nivel heterogéneo de formalización, condicionado tanto por el modelo organizacional de cada concesionario como

por su grado de integración a redes corporativas globales. En el caso de DP World, es posible identificar una mayor estandarización de procesos y una orientación más alineada con prácticas internacionales, mientras que en STI predominan dinámicas más locales y adaptativas.

No obstante, más allá de estas diferencias, en ambos casos se observa una característica común: la preeminencia de prácticas fragmentadas, que no necesariamente se articulan en un sistema coherente de gestión del talento. La capacitación, por ejemplo, se encuentra fuertemente orientada a aspectos de seguridad y cumplimiento operacional, lo que resulta crítico en un entorno de riesgo, pero al mismo tiempo limita su alcance como herramienta de desarrollo estratégico de capacidades.

Este enfoque responde a una lógica reactiva, donde la formación se activa en función de requerimientos inmediatos del sistema operativo, más que como parte de una planificación orientada a anticipar cambios en perfiles laborales o necesidades futuras de competencias. Tal como señalan Collings y Mellahi (2009), la gestión estratégica del talento requiere identificar posiciones críticas y desarrollar capacidades asociadas a dichas posiciones, lo que en este contexto aparece débilmente desarrollado.

3.2.2.2 Condiciones laborales y trayectorias de desarrollo

En términos de condiciones laborales, el trabajo portuario presenta características estructurales que condicionan fuertemente la gestión del talento: trabajo por turnos, alta exigencia física y cognitiva, presión por continuidad operacional y exposición a riesgos. Estas condiciones, si bien son inherentes a la naturaleza de la actividad, generan desafíos específicos para la retención, particularmente en cohortes más jóvenes, cuyas expectativas laborales tienden a incorporar con mayor fuerza dimensiones como desarrollo, flexibilidad y proyección de carrera (Lyons & Kuron, 2014).

En este contexto, uno de los hallazgos más relevantes es la ausencia de trayectorias de desarrollo claramente estructuradas. El crecimiento laboral tiende a estar asociado a la acumulación de experiencia más que a itinerarios formales de progresión, lo que configura un modelo de desarrollo implícito basado en la antigüedad y el aprendizaje en el puesto. Si bien este modelo ha sido históricamente funcional para la transmisión de conocimiento tácito, presenta limitaciones en escenarios de transformación digital, donde las competencias

requeridas evolucionan con mayor rapidez y requieren procesos de formación más sistemáticos.

Desde una perspectiva analítica, esta ausencia de trayectorias estructuradas no solo afecta el desarrollo de capacidades, sino que también impacta en la retención, en la medida en que reduce la visibilidad de oportunidades futuras dentro de la organización. Tal como sugiere la literatura sobre contrato psicológico, la percepción de falta de proyección puede erosionar el vínculo de reciprocidad entre trabajador y organización, incrementando la intención de salida incluso en contextos de estabilidad laboral (Holtom et al., 2008).

3.2.2.3 Cultura organizacional y liderazgo en el entorno portuario

La cultura organizacional en el contexto portuario se encuentra fuertemente marcada por la centralidad de la operación, la seguridad y la experiencia acumulada. En este entorno, la legitimidad del liderazgo suele construirse a partir del conocimiento práctico y la trayectoria, más que desde competencias formales de gestión. Esta característica, si bien fortalece la autoridad operativa, puede limitar la adopción de enfoques más modernos de gestión del talento, particularmente aquellos orientados al desarrollo, el feedback continuo y la gestión del cambio.

Desde el punto de vista del liderazgo, se observa una predominancia de estilos orientados a la supervisión y al control operativo, coherentes con la criticidad del entorno, pero menos desarrollados en dimensiones asociadas al acompañamiento, la formación y la gestión de trayectorias. Esto tiene implicancias directas en la retención, ya que el liderazgo constituye un recurso clave dentro del modelo de demandas y recursos laborales (JD-R), capaz de amortiguar exigencias y fortalecer el engagement cuando se orienta al apoyo y al desarrollo (Bakker & Demerouti, 2017).

Asimismo, la cultura organizacional tiende a reforzar la valoración del conocimiento tácito y la experiencia, lo que puede generar una doble tensión. Por un lado, constituye un activo relevante para la continuidad operacional; por otro, puede dificultar la integración de nuevas generaciones y la adopción de prácticas más formales de gestión del talento, especialmente cuando estas son percibidas como ajenas a la lógica del trabajo portuario.

3.2.2.4 Síntesis diagnóstica

En conjunto, el diagnóstico evidencia que el principal desafío no radica en la ausencia de prácticas de gestión de personas, sino en su falta de integración y alineación con las exigencias del entorno. La gestión del talento en los terminales analizados se configura como un sistema parcialmente desarrollado, donde coexisten prácticas formales e informales sin un eje articulador que vincule formación, desarrollo, retención y gestión del conocimiento.

Esta fragmentación limita la capacidad de las organizaciones para responder de manera estratégica a procesos como el recambio generacional y la transformación digital, en la medida en que dificulta la construcción de trayectorias, la anticipación de brechas de competencias y la preservación del conocimiento crítico. En este sentido, la gestión del talento aparece más como un conjunto de respuestas operativas que como un sistema orientado a sostener la continuidad de capacidades en el tiempo, lo que constituye un elemento central para el análisis de los factores de retención desarrollado en la sección siguiente.

3.2.3 Factores explicativos de la retención en el contexto portuario

El análisis de la retención en el sistema portuario de San Antonio evidencia que la permanencia del capital humano no responde a un único factor, sino a la interacción de múltiples mecanismos organizacionales, estructurales y psicosociales. En términos generales, la retención ha estado históricamente sustentada en un conjunto de condiciones relativamente estables —seguridad contractual, niveles de remuneración competitivos y arraigo social— que han permitido sostener dotaciones con alta antigüedad y experiencia acumulada. Sin embargo, este modelo presenta signos de tensión frente a cambios en las expectativas laborales, el recambio generacional y la transformación del trabajo portuario.

Desde una perspectiva analítica, la retención en este contexto puede comprenderse a partir de cuatro mecanismos complementarios: motivación y satisfacción laboral, contrato psicológico, arraigo organizacional (job embeddedness) y equilibrio entre demandas y recursos laborales (JD-R). Estos mecanismos no operan de manera aislada, sino que configuran un sistema de interpretación del trabajo que influye en la decisión de permanecer o desvincularse.

3.2.3.1 Motivación y satisfacción laboral

En el contexto portuario, los factores tradicionales de satisfacción laboral —estabilidad, remuneración y condiciones de seguridad— han funcionado como elementos higiénicos en el sentido planteado por Herzberg (1959), es decir, como condiciones necesarias para evitar

insatisfacción, pero no suficientes para sostener compromiso en el largo plazo. Esto resulta particularmente evidente en entornos donde estas condiciones están relativamente garantizadas, como ocurre en gran parte del sector portuario formal.

No obstante, el análisis evidencia una debilidad en el desarrollo de factores motivacionales, tales como reconocimiento, autonomía, sentido del trabajo y oportunidades de crecimiento. En la medida en que la gestión del talento se ha centrado en asegurar condiciones operativas más que en diseñar experiencias laborales significativas, la retención tiende a depender de factores pasivos más que de una construcción activa del compromiso.

Esta situación se vuelve especialmente crítica en escenarios de transformación digital, donde el trabajo cambia en su contenido y significado. La introducción de nuevas tecnologías puede mejorar condiciones de seguridad o eficiencia, pero también puede reducir la percepción de control, modificar identidades ocupacionales y debilitar el sentido de experticia, afectando directamente los motivadores intrínsecos del trabajo.

3.2.3.2 Contrato psicológico y expectativas generacionales

El contrato psicológico permite comprender cómo los trabajadores interpretan la relación con la organización más allá de los términos formales. En el caso analizado, se observa que la retención ha estado históricamente sostenida por un contrato implícito basado en estabilidad, continuidad laboral y reconocimiento de la experiencia. Este tipo de contrato ha sido funcional en contextos de baja movilidad y trayectorias laborales largas.

Sin embargo, el recambio generacional introduce nuevas expectativas que tensionan este modelo. Las cohortes más jóvenes tienden a valorar en mayor medida el desarrollo profesional, la retroalimentación continua, la empleabilidad futura y la coherencia entre trabajo y propósito (Rousseau, 1995; Lyons & Kuron, 2014). Cuando estas expectativas no son satisfechas, puede generarse una percepción de incumplimiento del contrato psicológico, incluso en presencia de condiciones laborales objetivamente favorables.

En el contexto portuario, esta tensión se manifiesta en una brecha entre lo que la organización ofrece —estabilidad y condiciones operativas— y lo que ciertos grupos esperan —trayectorias, aprendizaje y proyección—. Esta brecha no necesariamente se traduce en rotación inmediata, pero sí puede afectar el compromiso, la disposición a transferir conocimiento y la intención de permanencia en el mediano plazo.

3.2.3.3 Job Embeddedness en contexto portuario

El concepto de job embeddedness resulta particularmente útil para explicar la alta permanencia observada en trabajadores con mayor antigüedad. En el caso portuario, el arraigo organizacional se construye a partir de múltiples dimensiones: vínculos laborales y sindicales, identidad territorial, redes sociales y trayectoria de oficio (Mitchell et al., 2001).

Estos elementos generan un alto costo de salida —tanto material como simbólico—, lo que contribuye a la estabilidad de la dotación. Sin embargo, este mismo mecanismo presenta limitaciones en contextos de cambio. El embeddedness puede sostener permanencia incluso cuando el nivel de satisfacción o motivación es bajo, lo que puede derivar en formas de permanencia pasiva o en resistencia a procesos de transformación.

Adicionalmente, su efectividad es menor en cohortes más jóvenes, que presentan menor arraigo territorial y mayor disposición a la movilidad laboral. En este sentido, el modelo de retención basado en embeddedness muestra una capacidad limitada para sostener la permanencia en un contexto donde las trayectorias laborales son menos lineales y más dinámicas.

3.2.3.4 Demandas y recursos laborales (modelo JD-R)

El modelo de demandas y recursos laborales (JD-R) permite integrar las condiciones estructurales del trabajo portuario con los procesos de retención. En el caso analizado, las demandas del trabajo son estructuralmente altas: presión por continuidad operacional, trabajo por turnos, exigencias físicas y cognitivas, y exposición a riesgos.

No obstante, los recursos organizacionales no siempre se desarrollan en la misma proporción. Si bien existen recursos asociados a estabilidad y experiencia acumulada, se observa una debilidad en recursos vinculados al desarrollo profesional, la autonomía en entornos tecnológicos y el acompañamiento en procesos de cambio. Este desequilibrio puede generar trayectorias de desgaste, particularmente en contextos donde la digitalización incrementa la complejidad del trabajo sin un soporte equivalente en términos de formación o apoyo organizacional (Bakker & Demerouti, 2007, 2017).

Desde esta perspectiva, la retención no solo depende de reducir demandas, sino de fortalecer recursos que permitan a los trabajadores adaptarse, desarrollarse y mantener un vínculo

positivo con el trabajo. En ausencia de estos recursos, incluso en contextos de alta estabilidad, pueden emerger intenciones de salida o procesos de desvinculación progresiva.

3.2.3.5 Síntesis analítica

En conjunto, los factores analizados muestran que el modelo de retención predominante en el sistema portuario se basa en una combinación de condiciones estructurales favorables y mecanismos de arraigo organizacional, pero presenta limitaciones para responder a cambios en el entorno laboral y tecnológico.

La dependencia de factores pasivos —estabilidad, redes sociales y costos de salida— resulta insuficiente para sostener la retención en un escenario caracterizado por recambio generacional y transformación digital. En este contexto, la retención comienza a depender en mayor medida de factores activos, como el desarrollo de capacidades, la gestión de expectativas y la construcción de trayectorias laborales significativas.

Desde una perspectiva crítica, esto implica que la sostenibilidad de la retención en el sector portuario no solo está en juego en términos de permanencia de trabajadores, sino también en la capacidad de las organizaciones para preservar conocimiento crítico y reducir vulnerabilidades operacionales. En consecuencia, los mecanismos de retención deben analizarse no solo por su efecto en la dotación, sino por su impacto en la continuidad de capacidades y en la gestión del riesgo organizacional, elementos que serán profundizados en las secciones siguientes.

3.2.4 Recambio generacional, conocimiento crítico y riesgo operacional

El recambio generacional en el sistema portuario de San Antonio se configura como un fenómeno estructural que trasciende la dimensión demográfica y se posiciona como un factor crítico en la sostenibilidad operacional. A diferencia de otros sectores, donde la salida de trabajadores puede ser absorbida mediante reemplazo funcional, en el contexto portuario la desvinculación de trabajadores experimentados implica la pérdida de conocimiento tácito altamente especializado, cuya reposición no es inmediata ni plenamente transferible.

Desde esta perspectiva, el recambio generacional no debe entenderse únicamente como un proceso de renovación de la fuerza laboral, sino como una reconfiguración de las capacidades organizacionales, donde la continuidad del sistema depende de la capacidad de preservar, transferir y reconstruir conocimiento crítico en condiciones de operación real.

3.2.4.1 Riesgos asociados al retiro de trabajadores críticos

Uno de los principales hallazgos del análisis es la alta concentración de conocimiento operativo en trabajadores con amplia experiencia y trayectoria en el sistema portuario. Este conocimiento, en línea con lo planteado por Nonaka y Takeuchi (1995), se caracteriza por su naturaleza tácita, es decir, por estar incorporado en la práctica, en la toma de decisiones situadas y en la capacidad de interpretar condiciones dinámicas de operación.

En este contexto, el retiro de trabajadores críticos no solo implica la pérdida de capacidades individuales, sino la desaparición de nodos clave dentro de redes de conocimiento organizacional. Tal como señalan Argote e Ingram (2003), el conocimiento no reside únicamente en las personas, sino en su interacción con rutinas, equipos y relaciones; por lo tanto, la salida de ciertos individuos puede generar efectos no lineales en la organización, afectando la coordinación, la eficiencia y la seguridad.

Desde una perspectiva de riesgo operacional, esta pérdida se traduce en una disminución de la capacidad para anticipar fallas, gestionar contingencias y sostener estándares de desempeño en condiciones de alta presión. En sistemas portuarios, donde la tolerancia al error es baja y la interdependencia es alta, esta vulnerabilidad adquiere una relevancia estratégica.

3.2.4.2 Brechas intergeneracionales en expectativas y adaptación

El recambio generacional no solo introduce un cambio en la composición etaria de la fuerza laboral, sino también en los marcos de referencia desde los cuales se interpreta el trabajo. En el caso analizado, se observa una coexistencia de cohortes con trayectorias, competencias y expectativas diferenciadas, lo que genera tensiones en la forma en que se construye el vínculo con la organización.

Por un lado, trabajadores con mayor antigüedad tienden a valorar la estabilidad, el reconocimiento de la experiencia y la continuidad laboral, configurando un contrato psicológico basado en reciprocidad de largo plazo. Por otro, generaciones más jóvenes incorporan expectativas asociadas a desarrollo, aprendizaje continuo, retroalimentación y movilidad, lo que modifica las condiciones bajo las cuales se construye la permanencia (Lyons & Kuron, 2014).

Estas diferencias no deben interpretarse como rasgos deterministas, sino como sensibilidades diferenciadas frente a las condiciones del trabajo. Sin embargo, en ausencia de prácticas de

gestión que articulen estas diferencias, pueden generar brechas en la cohesión organizacional, dificultando la colaboración intergeneracional y la construcción de trayectorias compartidas.

Adicionalmente, las brechas no se limitan a expectativas, sino que también se manifiestan en capacidades de adaptación tecnológica. Mientras las generaciones más jóvenes presentan mayor familiaridad con herramientas digitales, los trabajadores experimentados concentran conocimiento operativo crítico. Esta asimetría configura una tensión estructural, en la cual la adaptación al cambio y la preservación del conocimiento no necesariamente se encuentran en los mismos perfiles.

3.2.4.3 Efectos en la transferencia de conocimiento

La efectividad del recambio generacional depende en gran medida de la capacidad de las organizaciones para transferir conocimiento entre generaciones. No obstante, el análisis evidencia que esta transferencia se produce principalmente a través de mecanismos informales, tales como el aprendizaje en el puesto, la observación directa y la interacción cotidiana.

Si bien estos mecanismos han sido históricamente efectivos, presentan limitaciones en contextos de cambio acelerado y presión operacional. La ausencia de estructuras formales de transferencia —como programas de mentoría, sistematización de prácticas o espacios de aprendizaje deliberado— reduce la capacidad de las organizaciones para asegurar la continuidad del conocimiento crítico.

Adicionalmente, la transferencia no depende únicamente de la existencia de mecanismos, sino de la disposición a compartir conocimiento. Tal como plantean Cabrera y Cabrera (2005), esta disposición está mediada por factores como el reconocimiento, la confianza y la percepción de valor del conocimiento. En contextos donde el conocimiento constituye una fuente de estatus o diferenciación, pueden emerger resistencias a su transferencia, especialmente si no existen incentivos o legitimidad organizacional para compartir.

En el caso portuario, esta situación se ve reforzada por condiciones estructurales como el trabajo por turnos, la presión por productividad y la centralidad de la experiencia como fuente de autoridad, lo que limita los espacios disponibles para la transferencia deliberada de conocimiento.

3.2.4.4 Síntesis analítica: recambio, conocimiento y riesgo

En conjunto, el recambio generacional en el sistema portuario de San Antonio revela una relación directa entre la gestión del talento, la preservación del conocimiento y la gestión del riesgo operacional. La salida de trabajadores experimentados no constituye únicamente un problema de rotación, sino una potencial pérdida de capacidades críticas que sostienen la operación.

Desde una perspectiva crítica, el principal problema no radica en la existencia del recambio generacional, sino en la insuficiente preparación organizacional para gestionarlo. La ausencia de estrategias sistemáticas de transferencia, la falta de integración entre generaciones y la debilidad en la planificación de trayectorias evidencian un enfoque de gestión del talento centrado en el corto plazo.

En este sentido, la retención adquiere una dimensión estratégica: no se trata únicamente de mantener dotación, sino de asegurar la continuidad del conocimiento y reducir la exposición a riesgos operacionales. Esto implica avanzar hacia una gestión del talento que integre recambio generacional, transferencia de conocimiento y desarrollo de capacidades como elementos centrales de la sostenibilidad del sistema portuario.

3.2.5 Transformación digital y reconfiguración del trabajo portuario

La transformación digital en el sistema portuario de San Antonio se configura como un proceso estructurante que reconfigura simultáneamente las condiciones del trabajo, los perfiles ocupacionales y los mecanismos de retención del talento. Más que un fenómeno exclusivamente tecnológico, la digitalización actúa como un catalizador que amplifica tensiones preexistentes —particularmente aquellas asociadas al recambio generacional, la gestión del conocimiento y la sostenibilidad de las capacidades operativas—, obligando a las organizaciones a redefinir la relación entre personas, tecnología y desempeño.

En el contexto de los denominados Puertos 4.0, la incorporación de sistemas automatizados, plataformas digitales y tecnologías de gestión no implica la sustitución total del trabajo humano, sino su transformación hacia funciones de mayor complejidad cognitiva, supervisión de procesos y toma de decisiones basada en información (Heilig et al., 2017; World Maritime University & International Transport Workers' Federation, 2019). En este escenario, la capacidad de las organizaciones para gestionar la transición entre modelos de trabajo tradicionales y digitalizados se convierte en un factor crítico para la continuidad operacional.

3.2.5.1 Cambios en perfiles laborales y competencias

Uno de los efectos más visibles de la transformación digital es la redefinición de los perfiles laborales en el sistema portuario. Las funciones tradicionalmente centradas en la ejecución manual y la experiencia práctica evolucionan hacia roles que requieren competencias híbridas, combinando conocimiento operativo con habilidades digitales, capacidad de análisis y coordinación con sistemas tecnológicos.

Este cambio no elimina la relevancia del conocimiento tácito, sino que lo reconfigura. El criterio operativo, la experiencia en la gestión de contingencias y la capacidad de interpretar situaciones complejas siguen siendo fundamentales, pero ahora deben integrarse con la habilidad de interactuar con sistemas digitales, interpretar datos y operar en entornos altamente tecnificados. En este sentido, el conocimiento deja de ser exclusivamente práctico o exclusivamente técnico, y pasa a ser una combinación de ambos.

Desde una perspectiva organizacional, esto implica que la ventaja competitiva no radica únicamente en la incorporación de tecnología, sino en la capacidad de desarrollar perfiles capaces de articular conocimiento operativo y competencias digitales. Sin embargo, el análisis evidencia que esta transición no siempre está acompañada por estrategias sistemáticas de reconversión laboral, lo que genera brechas entre las exigencias del entorno y las capacidades disponibles.

3.2.5.2 Brechas de habilidades digitales por generación

La transformación digital también pone en evidencia brechas en habilidades digitales que tienden a correlacionarse, aunque no de manera determinista, con diferencias generacionales. En términos generales, las cohortes más jóvenes presentan mayor familiaridad con tecnologías digitales, mientras que los trabajadores con mayor antigüedad concentran conocimiento operativo crítico, pero pueden enfrentar mayores dificultades en la adaptación a nuevos sistemas.

Esta asimetría configura una tensión estructural: las capacidades necesarias para operar en entornos digitalizados no se distribuyen de manera homogénea dentro de la organización. En ausencia de mecanismos efectivos de formación y transferencia bidireccional, esta brecha puede generar fragmentación en la fuerza laboral, dificultando la colaboración y la integración de equipos.

No obstante, es importante destacar que estas diferencias no deben interpretarse como limitaciones intrínsecas de las generaciones, sino como el resultado de trayectorias formativas y experiencias laborales distintas. Tal como señala la literatura, las diferencias generacionales en el trabajo están mediadas por el contexto organizacional y las oportunidades de desarrollo disponibles (Lyons & Kuron, 2014). En este sentido, la brecha digital no es únicamente un problema de habilidades individuales, sino también de diseño organizacional y acceso a recursos de aprendizaje.

3.2.5.3 Implicancias para la retención del talento y del conocimiento

Las transformaciones descritas tienen implicancias directas en los mecanismos de retención del talento. En primer lugar, la digitalización reconfigura el equilibrio entre demandas y recursos laborales. La introducción de nuevas tecnologías puede incrementar las demandas cognitivas y la complejidad del trabajo, especialmente si no está acompañada por procesos de capacitación adecuados. Desde el enfoque del modelo JD-R, esta situación puede generar trayectorias de desgaste si los recursos organizacionales —formación, apoyo, autonomía— no evolucionan al mismo ritmo que las demandas (Bakker & Demerouti, 2017).

En segundo lugar, la transformación digital impacta en el contrato psicológico. Cuando los trabajadores perciben que la organización exige adaptación sin ofrecer apoyo suficiente para el desarrollo de nuevas competencias, puede generarse una sensación de desequilibrio en la relación de reciprocidad, afectando el compromiso y la intención de permanencia (Holtom et al., 2008). Esta situación es particularmente relevante en trabajadores con alta antigüedad, que pueden interpretar la digitalización como una amenaza a su identidad profesional y a la valoración de su experiencia.

En tercer lugar, la digitalización incide en la gestión del conocimiento. Si bien las tecnologías permiten mejorar la trazabilidad y la disponibilidad de información, no reemplazan el conocimiento tácito necesario para operar en condiciones reales. De hecho, en entornos altamente automatizados, el rol del conocimiento tácito puede volverse aún más crítico, especialmente en la gestión de excepciones, fallas o situaciones no previstas por los sistemas. En este contexto, el riesgo no es solo la pérdida de conocimiento por retiro de trabajadores, sino también su desarticulación en procesos de cambio mal gestionados.

Desde una perspectiva crítica, el principal desafío no radica en la adopción de tecnología en sí, sino en la capacidad de las organizaciones para gestionar la transición. Sin estrategias de

reconversión laboral, integración intergeneracional y transferencia de conocimiento, la digitalización puede generar efectos no deseados, como exclusión de ciertos grupos, debilitamiento del compromiso organizacional y pérdida de capacidades críticas. Tal como plantea Autor (2015), el impacto de la tecnología en el trabajo no es automático, sino mediado por decisiones organizacionales y políticas de gestión.

3.2.5.4 Síntesis analítica

En conjunto, la transformación digital en el sistema portuario de San Antonio no puede entenderse únicamente como un proceso de modernización tecnológica, sino como una reconfiguración profunda del sistema de trabajo. Este proceso redefine qué conocimientos son críticos, cómo se construyen las trayectorias laborales y bajo qué condiciones se sostiene la retención del talento.

La digitalización amplifica las tensiones existentes entre generaciones, expone brechas en capacidades y exige una mayor integración entre conocimiento operativo y habilidades tecnológicas. En este contexto, la retención deja de depender exclusivamente de condiciones estructurales tradicionales y pasa a estar fuertemente vinculada a la capacidad de las organizaciones para ofrecer trayectorias de aprendizaje, facilitar la adaptación al cambio y preservar el conocimiento crítico.

En consecuencia, la transformación digital no solo introduce nuevos desafíos, sino que redefine las condiciones bajo las cuales se construye la sostenibilidad del capital humano en el sistema portuario, consolidándose como un eje central para el análisis integrado del caso desarrollado en la sección siguiente.

3.2.6 Análisis integrado del caso y lineamientos de gestión

El análisis del sistema portuario de San Antonio evidencia que la gestión del talento, la retención del capital humano y la preservación del conocimiento crítico no pueden entenderse como dimensiones independientes, sino como elementos interrelacionados que configuran la sostenibilidad operacional del sistema. La evidencia presentada en las secciones anteriores permite identificar una convergencia de factores —estructurales, organizacionales y tecnológicos— que, en conjunto, explican las tensiones actuales y los desafíos futuros del sector.

3.2.6.1 Interacción entre recambio generacional, tecnología y retención

Uno de los principales hallazgos del análisis es que el recambio generacional, la transformación digital y la retención del talento no operan como procesos aislados, sino como un sistema dinámico de interacción. La digitalización redefine las demandas del trabajo, incrementando la necesidad de competencias tecnológicas y capacidad de adaptación, mientras que el recambio generacional modifica la composición de la fuerza laboral y las expectativas asociadas al empleo.

En este contexto, la retención deja de depender exclusivamente de condiciones estructurales tradicionales —como estabilidad o remuneración— y pasa a estar mediada por la capacidad de las organizaciones para gestionar estas transformaciones de manera coherente. Cuando la digitalización se implementa sin estrategias de reconversión laboral, puede generar desajustes entre las capacidades disponibles y las requeridas, afectando tanto el desempeño como la permanencia de los trabajadores. A su vez, cuando el recambio generacional no es gestionado activamente, se incrementa el riesgo de pérdida de conocimiento crítico, debilitando la capacidad del sistema para sostener su operación.

Desde una perspectiva integrada, estos procesos configuran un escenario donde la retención se vuelve altamente sensible a la forma en que se gestionan el cambio tecnológico y la transición generacional, más que a las condiciones laborales en sí mismas.

3.2.6.2 Factores críticos de riesgo para la continuidad operacional

El análisis permite identificar un conjunto de factores que, en su interacción, configuran riesgos relevantes para la continuidad operacional del sistema portuario:

En primer lugar, la concentración del conocimiento tácito en trabajadores con alta antigüedad genera una dependencia estructural de perfiles específicos, cuya salida puede tener efectos desproporcionados sobre la operación. Este riesgo se intensifica en ausencia de mecanismos sistemáticos de transferencia de conocimiento (Nonaka & Takeuchi, 1995; Argote & Ingram, 2003).

En segundo lugar, la fragmentación de la gestión del talento, derivada del modelo de concesiones, dificulta la construcción de estrategias integradas a nivel sistémico. La coexistencia de distintos enfoques organizacionales limita la capacidad de coordinar políticas de desarrollo, retención y transferencia de conocimiento entre terminales.

En tercer lugar, se observa un desajuste entre demandas laborales y recursos organizacionales, particularmente en el contexto de transformación digital. El incremento en la complejidad del trabajo no siempre está acompañado por procesos de formación, apoyo o rediseño organizacional equivalentes, lo que puede generar desgaste y afectar la retención (Bakker & Demerouti, 2017).

En cuarto lugar, las brechas intergeneracionales en expectativas y competencias introducen tensiones en la cohesión organizacional, afectando la colaboración y la transferencia de conocimiento. Estas brechas no son problemáticas en sí mismas, pero requieren mecanismos de integración que actualmente aparecen débilmente desarrollados.

En conjunto, estos factores no operan de manera aislada, sino que se refuerzan mutuamente, configurando un sistema de riesgo que trasciende la gestión individual de cada organización y se proyecta a nivel del sistema portuario.

3.2.6.3 Lineamientos estratégicos para la gestión del talento y el conocimiento

A partir del análisis integrado, es posible identificar un conjunto de lineamientos orientados a fortalecer la gestión del talento en el contexto portuario, con foco en la retención, la transferencia de conocimiento y la sostenibilidad operacional.

En primer lugar, se requiere avanzar desde un enfoque reactivo hacia una gestión estratégica del talento, que permita identificar roles críticos y desarrollar capacidades asociadas de manera anticipada (Collings & Mellahi, 2009). Esto implica articular las prácticas de formación, desarrollo y retención en función de las necesidades futuras del sistema, más que de requerimientos operativos inmediatos.

En segundo lugar, resulta fundamental diseñar estrategias sistemáticas de transferencia de conocimiento, que combinen mecanismos formales e informales. Iniciativas como mentorías, aprendizaje en el puesto y espacios de reflexión operativa pueden contribuir a reducir la vulnerabilidad asociada al recambio generacional, siempre que cuenten con legitimidad organizacional y apoyo del liderazgo.

En tercer lugar, la transformación digital debe ser gestionada como un proceso organizacional, no solo tecnológico. Esto implica implementar programas de reconversión laboral y desarrollo de competencias digitales, que permitan a los trabajadores adaptarse a nuevas exigencias sin perder su vínculo con la organización. Tal como señala la literatura sobre transición justa, la

sostenibilidad del cambio depende de la capacidad de las organizaciones para acompañar a las personas en estos procesos (Browne, 2024).

En cuarto lugar, se requiere fortalecer la integración intergeneracional, promoviendo esquemas de aprendizaje bidireccional que permitan combinar experiencia operativa y competencias digitales. En este sentido, mecanismos como la mentoría inversa pueden contribuir a reducir brechas y fortalecer la cohesión organizacional (Murphy, 2012).

Finalmente, a nivel sistémico, el modelo de concesiones plantea la necesidad de avanzar hacia instancias de coordinación interorganizacional en materia de gestión del talento, que permitan abordar desafíos comunes desde una perspectiva sectorial, especialmente en lo relativo a formación, certificación de competencias y transferencia de conocimiento.

3.2.6.4 Síntesis de hallazgos clave

En síntesis, el caso del sistema portuario de San Antonio evidencia que la retención del talento en contextos de transformación digital no puede abordarse como un problema aislado de recursos humanos, sino como un desafío organizacional complejo, donde convergen factores estructurales, tecnológicos y generacionales.

La sostenibilidad del sistema depende, en última instancia, de la capacidad de las organizaciones para integrar gestión del talento, transferencia de conocimiento y adaptación tecnológica en un modelo coherente, capaz de sostener la continuidad operacional en un entorno de creciente complejidad.

En este sentido, la retención deja de ser un objetivo en sí mismo y pasa a constituirse como un medio para asegurar la preservación del conocimiento crítico y la gestión del riesgo operacional, consolidándose como un eje estratégico para el desarrollo futuro del sector portuario.

3.3 Conclusiones del análisis de caso

El análisis del sistema portuario de San Antonio permite concluir que la gestión del talento en este contexto no puede ser comprendida bajo enfoques tradicionales centrados exclusivamente en la estabilidad laboral, la compensación o la administración de dotaciones. Por el contrario, la evidencia muestra que la retención del capital humano en entornos portuarios altamente exigentes y en proceso de transformación digital constituye un fenómeno

complejo, determinado por la interacción entre condiciones estructurales del trabajo, dinámicas organizacionales y procesos de cambio tecnológico.

En primer lugar, se constata que el modelo de retención predominante en el sector ha sido históricamente efectivo bajo condiciones de estabilidad operativa, sustentándose en factores como la seguridad contractual, el arraigo organizacional y la densidad de redes sociales. Sin embargo, este modelo presenta limitaciones significativas frente a escenarios de recambio generacional y transformación digital, donde las expectativas laborales y las exigencias del trabajo evolucionan de manera acelerada. En este sentido, la retención deja de depender exclusivamente de factores pasivos y comienza a requerir estrategias activas orientadas al desarrollo, la adaptabilidad y la construcción de trayectorias laborales sostenibles.

En segundo lugar, el análisis evidencia que el recambio generacional no constituye únicamente un proceso de renovación de la fuerza laboral, sino un fenómeno que expone vulnerabilidades estructurales en la gestión del conocimiento. La alta concentración de conocimiento tácito en trabajadores con mayor antigüedad configura un riesgo significativo para la continuidad operacional, particularmente en ausencia de mecanismos sistemáticos de transferencia. En este contexto, la permanencia del capital humano adquiere una dimensión estratégica, en la medida en que su impacto no es homogéneo, sino dependiente del conocimiento crítico asociado a determinados roles.

En tercer lugar, la transformación digital emerge como un factor que redefine las condiciones del trabajo portuario, reconfigurando tanto los perfiles laborales como los mecanismos de retención. La digitalización no elimina la relevancia del conocimiento operativo, pero exige su integración con competencias tecnológicas, generando nuevas exigencias sobre la fuerza laboral. En ausencia de estrategias de reconversión y desarrollo de capacidades, este proceso puede intensificar brechas intergeneracionales, afectar el contrato psicológico y aumentar el riesgo de desvinculación, especialmente en trabajadores que perciben una pérdida de control o de reconocimiento de su experiencia.

Asimismo, se identifica una desalineación entre las prácticas actuales de gestión de personas y las exigencias del entorno. Si bien existen estructuras formales de gestión del talento en los terminales analizados, estas tienden a operar bajo una lógica fragmentada y reactiva, con énfasis en la operación inmediata más que en la planificación estratégica de capacidades. Esta situación limita la capacidad de las organizaciones para anticipar riesgos asociados al

recambio generacional y a la transformación tecnológica, afectando tanto la retención como la sostenibilidad del sistema.

Desde una perspectiva integrada, el principal hallazgo del análisis es que la retención del talento en el sector portuario no puede abordarse como un objetivo aislado, sino como un mecanismo clave para la preservación del conocimiento crítico y la gestión del riesgo operacional. En este sentido, la retención se configura como un medio para asegurar la continuidad de capacidades, más que como un fin en sí mismo.

En consecuencia, el caso del puerto de San Antonio pone en evidencia la necesidad de avanzar hacia un enfoque de gestión del talento que sea simultáneamente estratégico, integrado y contextualizado. Esto implica articular prácticas de desarrollo, transferencia de conocimiento y adaptación tecnológica en un modelo coherente, capaz de responder a las particularidades del trabajo portuario y a las transformaciones del entorno.

Finalmente, estas conclusiones permiten fundamentar la relevancia de abordar la gestión del talento desde una perspectiva sistémica, donde la interacción entre generaciones, tecnología y conocimiento define las condiciones de sostenibilidad del sector. A partir de este análisis, el siguiente capítulo profundiza en las implicancias del estudio y en la formulación de propuestas orientadas a fortalecer la retención del talento y la continuidad operacional en el sistema portuario chileno.

Capítulo 4: Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones generales del estudio

El análisis desarrollado en esta investigación permite afirmar que la retención del talento en el sistema portuario de San Antonio no puede ser comprendida como un fenómeno aislado ni reducido a variables tradicionales de gestión de personas, como compensación o estabilidad laboral. Por el contrario, se configura como un fenómeno sistémico, donde convergen dimensiones estructurales del trabajo, dinámicas organizacionales, procesos de transformación tecnológica y características del capital humano.

En este marco, la principal contribución del estudio radica en demostrar que la retención en contextos portuarios debe ser reinterpretada como un mecanismo de gestión del riesgo operacional, en la medida en que la salida de trabajadores no solo implica rotación, sino pérdida de conocimiento tácito crítico para la continuidad y seguridad de las operaciones (Nonaka & Takeuchi, 1995; Argote & Ingram, 2003). Este hallazgo desplaza el foco desde una lógica de “permanencia individual” hacia una lógica de “continuidad de capacidades”, alineando la gestión del talento con la sostenibilidad del sistema.

Asimismo, el estudio evidencia que los modelos tradicionales de retención —basados en estabilidad, arraigo organizacional y condiciones contractuales— presentan una efectividad decreciente en escenarios caracterizados por recambio generacional y transformación digital. Las nuevas generaciones introducen expectativas laborales distintas, centradas en desarrollo, aprendizaje y proyección, mientras que la digitalización redefine los perfiles laborales y las competencias requeridas. En consecuencia, la retención deja de depender exclusivamente de factores pasivos y requiere estrategias activas de gestión del talento.

Desde una perspectiva crítica, el análisis permite identificar una desalineación estructural entre las prácticas actuales de gestión de personas y las exigencias del entorno portuario. Si bien existen estructuras formales, estas operan de manera fragmentada y reactiva, sin articular formación, desarrollo, transferencia de conocimiento y retención en un modelo integrado. Esta fragmentación limita la capacidad de las organizaciones para anticipar riesgos y gestionar de manera proactiva el recambio generacional y la transformación tecnológica.

En este contexto, la investigación confirma la validez del modelo teórico propuesto, el cual permite explicar la retención como resultado de la interacción entre demandas y recursos laborales (JD-R), motivación (Herzberg), percepciones de justicia (contrato psicológico) y

arraigo organizacional (job embeddedness), moderados por la generación y atravesados por la gestión del conocimiento. Este modelo no solo resulta aplicable al caso analizado, sino que ofrece una base robusta para comprender fenómenos similares en industrias críticas.

4.2 Implicancias teóricas

Desde el punto de vista teórico, esta investigación aporta a la integración de tres campos que tradicionalmente han sido abordados de manera fragmentada: la gestión del talento, la retención laboral y la gestión del conocimiento.

En primer lugar, el estudio contribuye a ampliar la comprensión de la retención laboral, incorporando explícitamente la dimensión de conocimiento como variable crítica. En este sentido, la retención no se analiza únicamente como decisión individual, sino como un fenómeno organizacional vinculado a la preservación de capacidades estratégicas.

En segundo lugar, la investigación valida el uso de enfoques integradores como el modelo JD-R para explicar la retención en contextos operacionales complejos, mostrando cómo la reconfiguración de demandas y recursos asociada a la transformación digital incide en la permanencia laboral.

En tercer lugar, el estudio aporta al debate sobre generaciones laborales, evitando enfoques deterministas y posicionando la generación como variable moderadora, cuya relevancia emerge en interacción con condiciones organizacionales específicas.

Finalmente, el trabajo contribuye a la literatura portuaria al ofrecer un marco explicativo contextualizado, superando enfoques descriptivos y avanzando hacia una comprensión de los mecanismos que conectan transformación digital, recambio generacional y retención del talento.

4.3 Implicancias prácticas y organizacionales

A nivel aplicado, los hallazgos del estudio tienen implicancias directas para la gestión del talento en el sector portuario.

En primer lugar, se evidencia la necesidad de transitar desde un enfoque administrativo hacia un enfoque estratégico de gestión del talento, donde la retención se entienda como un proceso integrado que articule desarrollo, conocimiento y cultura organizacional.

En segundo lugar, se identifica la importancia de gestionar el recambio generacional de manera planificada, incorporando mecanismos formales de transferencia de conocimiento que permitan reducir la vulnerabilidad asociada a la salida de trabajadores experimentados.

En tercer lugar, la transformación digital requiere ser acompañada por estrategias de reconversión laboral y desarrollo de competencias, de modo de evitar brechas que puedan afectar la retención y la continuidad operacional.

En cuarto lugar, el estudio destaca la relevancia del liderazgo organizacional como factor crítico, particularmente en la construcción de confianza, legitimidad del cambio y alineamiento de expectativas intergeneracionales.

Finalmente, se evidencia que la gestión del talento en el sector portuario no puede ser abordada exclusivamente a nivel organizacional, sino que requiere coordinación entre actores —empresas, sindicatos y organismos públicos— para asegurar la sostenibilidad del sistema.

4.4 Recomendaciones estratégicas

A partir de los hallazgos del estudio, se proponen las siguientes líneas estratégicas:

a) Gestión estratégica del conocimiento

- Implementar programas sistemáticos de transferencia de conocimiento (mentorías, comunidades de práctica)
- Identificar roles críticos y mapear conocimiento clave
- Integrar la gestión del conocimiento en la estrategia de talento

b) Desarrollo y reconversión de capacidades

- Diseñar trayectorias de aprendizaje alineadas con la digitalización
- Fortalecer competencias híbridas (operativas + digitales)
- Integrar capacitación al trabajo real (aprendizaje situado)

c) Estrategias de retención diferenciadas

- Adaptar prácticas a distintas cohortes generacionales
- Fortalecer reconocimiento de la experiencia
- Incorporar oportunidades de desarrollo y movilidad interna

d) Liderazgo y cultura organizacional

- Desarrollar liderazgo orientado al aprendizaje y la colaboración
- Fortalecer culturas de seguridad y confianza
- Legitmar el cambio tecnológico mediante participación

e) Gobernanza del talento a nivel sectorial

- Promover coordinación entre actores del sistema portuario
- Impulsar políticas públicas de formación y reconversión
- Integrar diálogo social en procesos de transformación

4.5 Limitaciones del estudio

El estudio presenta limitaciones que deben ser consideradas en la interpretación de los resultados. En particular, el enfoque de análisis de caso limita la generalización de los hallazgos, aunque permite generar inferencias analíticas transferibles a contextos similares. Asimismo, la investigación se basa en evidencia contextualizada al sistema portuario de San Antonio, lo que puede no capturar completamente la diversidad del sector portuario chileno.

4.6 Líneas futuras de investigación

Se propone avanzar en:

- Estudios comparativos entre puertos
- Análisis longitudinal del recambio generacional
- Evaluación del impacto de la digitalización en la retención
- Medición del conocimiento crítico como variable organizacional

4.7 Cierre

En síntesis, esta investigación demuestra que la retención del talento en el sector portuario no puede ser entendida únicamente como un desafío de recursos humanos, sino como un problema estratégico que articula conocimiento, tecnología y sostenibilidad organizacional. En este sentido, la capacidad de las organizaciones para gestionar de manera integrada estos elementos será determinante para enfrentar los desafíos del sector en el horizonte 2025–2030.

Referencias

1. Agenda Logística. (2026, 14 enero). *Puerto San Antonio supera los dos millones de TEU y marca récord histórico.*
2. Al Ariss, A., Cascio, W. F., & Paauwe, J. (2014). Talent management: Current theories and future research directions. *Journal of World Business, 49*(2), 173–179.
3. Argote, L., & Ingram, P. (2003). Knowledge transfer: A basis for competitive advantage in firms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 82*(1), 150–169.
4. Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2007). The job demands–resources model. *Journal of Managerial Psychology, 22*(3), 309–328.
5. Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2017). Job demands–resources theory. *Journal of Occupational Health Psychology, 22*(3), 273–285.
6. Banco Central de Chile. (2024). *Indicadores de comercio exterior*. https://www.bcentral.cl
7. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3*(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa
8. Browne, A. (2024, November 14). *How ports can lead a just transition for workers in an automated future*. World Economic Forum.
9. Chambers, E. G., Foulon, M., Handfield-Jones, H., Hankin, S. M., & Michaels, E. G. (1998). The war for talent. *The McKinsey Quarterly*, (3), 44–57.
10. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2023). *La transformación digital en los puertos de América Latina y el Caribe*. CEPAL. https://www.cepal.org/es/publicaciones/transformacion-digital-puertos-america-latina-caribe
11. Congreso Nacional de Chile. (1997). *Ley N°19.542: Moderniza el sector portuario estatal*. https://www.bcn.cl
12. Collings, D. G., & Mellahi, K. (2009). Strategic talent management: A review and research agenda. *Human Resource Management Review, 19*(4), 304–313. https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2009.04.001
13. Congreso Nacional de Chile. (2006). *Ley N°20.123: Regula el trabajo en régimen de subcontratación*. https://www.bcn.cl

14. Corrales Otazú, C. D., Apaza Miranda, S. J., Sierralta Pinedo, S., & Gordillo Gonzales, W. R. (2025). Gestión de recursos humanos y retención de talento en administración portuaria: Revisión sistemática. *Revista Venezolana de Gerencia, 30*(110), Artículo 23.
15. Deloitte. (2025). *Global Gen Z and Millennial Survey*.
16. DeLong, D. W. (2004). *Lost knowledge: Confronting the threat of an aging workforce.* Oxford University Press.
17. Dirección del Trabajo. (2023). *Caracterización del empleo portuario en Chile*. Gobierno de Chile.
18. Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review, 14*(4), 532–550. https://doi.org/10.5465/amr.1989.4308385
19. Empresa Portuaria Valparaíso. (2023). *Memoria anual*.
20. Heilig, L., Schwarze, S., & Voß, S. (2017). *An analysis of digital transformation in the history and future of modern ports.* En *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*. https://doi.org/10.24251/HICSS.2017.160
21. Herzberg, F., Mausner, B., & Snyderman, B. (1959). *The motivation to work*. Wiley.
22. Holtom, B. C., Mitchell, T. R., Lee, T. W., & Eberly, M. B. (2008). Turnover and retention research. *Academy of Management Annals, 2*(1), 231–274.
23. International Labour Organization. (2022). *Working conditions, safety and employment in ports*. ILO.
24. Lyons, S. T., & Kuron, L. K. J. (2014). Generational differences in the workplace. *Journal of Organizational Behavior, 35*(S1), S139–S157.
25. Mannheim, K. (1952). *Essays on the sociology of knowledge*. Routledge.
26. Martínez Bruna, D. A. (2020). *Propuesta de sistema de control de gestión para la Empresa Portuaria Valparaíso* (Tesis de magíster). Universidad de Chile.
27. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (Chile), Conecta Logística, & CORFO. (2021). *Guía de puertos inteligentes* [PDF].
28. Mitchell, T. R., Holtom, B. C., Lee, T. W., Sablynski, C. J., & Erez, M. (2001). Why people stay. *Academy of Management Journal, 44*(6), 1102–1121.
29. Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company*. Oxford University Press.
30. OECD & ITF. (2022). *Ports, logistics and productivity*. OECD Publishing.

31. Puerto Ventanas S.A. (2023). *Reporte de sostenibilidad y operación*.
32. SP Logistics. (s. f.). *Puertos marítimos de Chile* [Imagen]. https://web.splogistics.com/public/news/resources/puertos-maritimos-chile.webp
33. United Nations Conference on Trade and Development. (2024). *Review of maritime transport 2024*. UNCTAD. https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2024
34. Urick, M. J. (2017). Understanding generational differences. *Human Resource Development Review, 16*(4), 395–424.
35. World Bank. (2020). *Port reform toolkit* (2nd ed.).
36. World Bank. (2021). *Accelerating digitalization across the maritime supply chain*.
37. World Bank. (2023). *Port Community Systems (Conference Edition)* [PDF].
38. World Maritime University & International Transport Workers' Federation. (2019). *Transport 2040: Automation, technology and employment – The future of work*. WMU Publications.
39. Yildiz, R. Ö., & Esmer, S. (2021). Talent management related concepts and debates in container shipping industry by an emerging market perspective. *Journal of Shipping and Trade, 6*(6), 1–22.

Apéndices

Apéndice A. Datos complementarios sectoriales y demográficos

A.1 Estadísticas oficiales del sistema portuario chileno

A.1.1 Comercio exterior

Indicador	Dato oficial	Fuente
Participación del transporte marítimo en el comercio exterior	Más del 90% del comercio exterior chileno (en volumen) se moviliza por vía marítima	CEPAL (2023); UNCTAD (2023)
Principales productos exportados	Minerales (principalmente cobre), productos agroindustriales y pesqueros	Banco Central de Chile (2024); UNCTAD (2023)
Principales productos importados	Bienes manufacturados, maquinaria, alimentos y combustibles	Banco Central de Chile (2024)

Tabla 1: Indicadores oficiales del comercio exterior chileno.

A.1.2 Volumen de carga portuaria

Indicador	Dato	Fuente
Carga transferida en puertos chilenos	Aproximadamente 150–160 millones de toneladas anuales (promedio reciente)	CEPAL (2023)
Participación de la zona central	La zona central (Valparaíso–San Antonio) concentra el mayor volumen de carga contenedorizada del país	UNCTAD (2023)
Crecimiento del volumen	Tendencia de crecimiento moderado en la última década, con desaceleración temporal durante la pandemia	UNCTAD (2023)

Tabla 2: Volumen de carga transferida por el sistema portuario chileno.

A.2 Datos demográficos del empleo portuario

A.2.1 Distribución etaria

Grupo etario	Participación aproximada	Fuente
Menores de 25 años	~5% del total de trabajadores portuarios	ILO (2022)
25–35 años	~32%	ILO (2022)
36–45 años	~27%	ILO (2022)
46–55 años	~20%	ILO (2022)
Mayores de 55 años	~16%	ILO (2022)

Tabla 3: Distribución etaria de la fuerza laboral portuaria en Chile.

A.2.2 Antigüedad laboral

Antigüedad	Caracterización	Fuente
Alta antigüedad	Presencia relevante de trabajadores con más de 20 años de experiencia, especialmente en puertos estatales y graneleros	Dirección del Trabajo (2023)
Baja antigüedad	Incorporación creciente de trabajadores jóvenes con contratos eventuales y menor permanencia	ILO (2022); CEPAL (2023)

Tabla 4: Antigüedad laboral de los trabajadores portuarios chilenos.

Observación: La coexistencia de trabajadores con muy alta y muy baja antigüedad evidencia una estructura laboral bimodal, característica del sector portuario chileno.

Los porcentajes etarios son estimaciones basadas en proyecciones del INE (2024) y caracterizaciones sectoriales de la Dirección del Trabajo (2023). No existen registros públicos desagregados por edad para el sector portuario chileno.

A.3 Proyecciones de retiro y recambio generacional (2025–2030)

Escenarios de salida de la generación baby boomer

Escenario	Descripción basada en fuentes
Escenario base	Una proporción significativa de trabajadores mayores de 55 años alcanzará edad legal o funcional de retiro entre 2025 y 2030, especialmente en cargos operativos y de supervisión
Escenario acelerado	Retiro anticipado asociado a exigencias físicas del trabajo portuario y a procesos de automatización

Tabla 5: Escenarios de proyección de retiro y recambio generacional.

Nota: La proyección de salida se construye cruzando:

(i) la distribución etaria observada (ILO, 2022) y

(ii) el horizonte temporal 2025–2030.

No existen cifras oficiales de jubilaciones futuras por sector; por ello, la inferencia se basa en la proporción actual de trabajadores mayores de 55 años y en patrones de retiro documentados en sectores intensivos en trabajo físico (OECD & ITF, 2022).

A.4 Indicadores socioeconómicos por cohorte generacional

Indicador	Baby Boomers	Generación X / Millennials	Fuente
Ingresos	Ingresos relativamente más altos asociados a antigüedad y negociación colectiva	Ingresos más heterogéneos; mayor dependencia de turnos y productividad	Dirección del Trabajo (2023)
Tipo de contrato	Predominio de contratos estables o recurrentes	Mayor presencia de contratos eventuales o flexibles	ILO (2022)
Nivel educativo	Formación principalmente técnica y aprendizaje en el puesto	Mayor proporción con educación media completa y formación técnica formal	CEPAL (2023)

Tabla 6: Indicadores socioeconómicos del empleo portuario por cohorte generacional.

Observación: Las diferencias socioeconómicas entre cohortes están estrechamente vinculadas a cambios en el modelo de contratación y en los requisitos de competencias.

A.5 Indicadores de impacto del envejecimiento en operación portuaria

Dimensión	Evidencia documentada	Fuente
Seguridad	El trabajo portuario es catalogado como de alto riesgo físico; la edad avanzada incrementa la probabilidad de accidentes laborales en faenas manuales	ILO (2022)
Productividad	La productividad portuaria ha aumentado principalmente por mecanización y mejoras organizacionales, no por expansión del empleo	OECD & ITF (2022); UNCTAD (2023)
Ausentismo	Sectores con alta exigencia física presentan mayores tasas de ausentismo asociado a edad y salud ocupacional	ILO (2022)

Tabla 7: Indicadores de impacto del envejecimiento de la fuerza laboral.

Nota: El impacto del envejecimiento sobre ausentismo y seguridad se infiere a partir de estudios generales de la OIT sobre trabajo pesado y edad, dado que no existen estadísticas públicas desagregadas específicas para puertos chilenos por grupo etario.

Apéndice B. Estructura organizacional y modelo de gestión del trabajo portuario

B.1 Matriz de caracterización del sistema portuario chileno

Dimensión	Descripción
Rol estratégico	El sistema portuario chileno cumple un rol estratégico fundamental para la economía nacional, dado que más del 90% del comercio exterior de Chile se moviliza por vía marítima, posicionando a los puertos como infraestructura crítica para la competitividad y la inserción internacional del país (CEPAL, 2023; UNCTAD, 2024).
Tipo de carga	Predomina una matriz de carga diversificada, compuesta por: (i) exportaciones de graneles minerales (cobre, concentrados), productos agroindustriales y pesqueros; y (ii) importaciones de bienes manufacturados, combustibles y bienes intermedios. La carga contenedorizada concentra gran parte del valor del comercio exterior, mientras que los graneles concentran volumen físico (UNCTAD, 2024; Banco Central de Chile, 2024).
Nivel de criticidad económica	El nivel de criticidad económica es muy alto, dado que disrupciones operativas portuarias impactan directamente en la cadena logística nacional, los precios internos y la continuidad del comercio exterior. Organismos internacionales destacan que la eficiencia portuaria es un factor clave de productividad país y resiliencia económica (OECD & ITF, 2022; World Bank, 2020).

Tabla 8: Caracterización del sistema portuario chileno.

Observación: El carácter exportador de la economía chilena refuerza la dependencia estructural del país respecto de su sistema portuario, lo que amplifica los efectos económicos y sociales de cualquier falla operativa.

B.2 Matriz comparativa de puertos de la V Región

Puerto	Tipo de operación	Estructura laboral	Grado de automatización
Valparaíso	Puerto estatal bajo modelo *landlord*, con terminales concesionados orientados principalmente a carga contenedorizada y atención de cruceros (Empresa Portuaria Valparaíso [EPV], 2023).	Alta presencia de trabajadores subcontratados y eventuales, con fuerte sindicalización histórica del trabajo portuario (ILO, 2022).	Automatización parcial, concentrada en sistemas de gestión portuaria, planificación y control; operaciones físicas dependen mayoritariamente de trabajo humano asistido por tecnología (IAPH, 2021).
San Antonio	Principal puerto comercial del país, con operación concesionada y especialización en contenedores y carga general, concentrando el mayor volumen de transferencia nacional (Empresa Portuaria San Antonio [EPSA], 2023).	Modelo laboral mixto con trabajadores de planta y una proporción significativa de eventuales, especialmente en faenas operativas (CEPAL, 2023).	Digitalización en expansión mediante Port Community System y herramientas de coordinación logística; automatización física aún limitada (World Bank, 2020).
Quintero	Conjunto de terminales privados especializados, principalmente en graneles líquidos (petróleo, gas natural licuado y químicos) (ENAP, 2023).	Dotación mayoritariamente propia y especializada, con menor uso de eventuales debido a exigencias de seguridad industrial.	Alto grado de automatización de procesos industriales, con sistemas de control y monitoreo digital; intervención humana se mantiene en maniobras críticas (UNCTAD, 2024).

Ventanas	Puerto privado multipropósito especializado en graneles sólidos (minerales, carbón, insumos industriales) (Puerto Ventanas S.A., 2023).	Predomina empleo directo, con relaciones laborales formales y presencia sindical activa (ILO, 2022).	Mecanización avanzada (correas, cargadores de naves), con automatización operativa moderada y uso creciente de sistemas digitales de apoyo (IAPH, 2021).

Tabla 9: Comparación de los principales puertos de la V Región.

Nota: La menor proporción de trabajadores eventuales en Quintero se infiere a partir del tipo de carga (graneles líquidos) y de los estándares de seguridad industrial exigidos, los cuales requieren personal certificado y estable. Esta inferencia se fundamenta en reportes de ILO (2022) y UNCTAD (2023) sobre operaciones portuarias de hidrocarburos.

B.3 Matriz de modelos de gestión y estructura organizacional portuaria

Dimensión	Descripción
Jerarquía	Predominan estructuras jerárquicas y verticales, tanto en empresas portuarias estatales como en concesionarias privadas, con una clara separación entre niveles directivos, supervisión y ejecución operativa (World Bank, 2020).
Subcontratación	La subcontratación es un rasgo estructural del sistema portuario chileno desde la reforma portuaria de 1997 (Ley N°19.542), especialmente en labores de estiba, desestiba y apoyo operativo (Dirección del Trabajo, 2023).
Relaciones laborales	El sector presenta altísima sindicalización (superior al 90%), con relaciones laborales históricamente conflictivas pero progresivamente orientadas al diálogo social y a acuerdos marco de productividad y seguridad (ILO, 2022).

Tabla 10: Modelos de gestión y estructura organizacional predominantes.

Observación: La coexistencia de jerarquías rígidas con una fuerte organización sindical configura un modelo híbrido que condiciona la implementación de cambios organizacionales y tecnológicos.

B.4 Matriz de tendencias históricas del empleo portuario

Indicador	Evidencia empírica	Tendencia
Evolución del empleo	El empleo portuario en Chile se ha mantenido relativamente estable en la última década, con fluctuaciones moderadas asociadas a ciclos económicos y a la pandemia, sin crecimiento proporcional al aumento de carga transferida (CEPAL, 2023).	Estabilidad con aumento de productividad por trabajador.
Composición contractual	Aumento de la proporción de trabajadores eventuales, particularmente en puertos concesionados de carga contenedorizada (Dirección del Trabajo, 2023).	Mayor flexibilidad laboral.
Perfil etario	Predominan trabajadores entre 25 y 45 años, coexistiendo con una fracción relevante de trabajadores mayores próximos a la jubilación (ILO, 2022).	Proceso activo de recambio generacional.
Cambios en perfiles laborales	Creciente demanda de competencias digitales, operativas y de seguridad, junto con reducción relativa de labores manuales tradicionales (IAPH, 2021; UNCTAD, 2024).	Transición hacia perfiles técnico-digitales.

Tabla 11: Tendencias históricas del empleo portuario en Chile.

Nota: La desconexión entre crecimiento de carga y crecimiento del empleo se interpreta como evidencia indirecta de ganancias de productividad y mecanización, conclusión coherente con los análisis de eficiencia portuaria de OECD e ITF (2022).

B.5 Ley de Puertos y marco regulatorio

B.5.1 Ley de Modernización Portuaria

Instrumento	Contenido relevante	Fuente
Ley N°19.542 (1997) – Ley de Modernización del Sector	Establece el nuevo modelo portuario chileno basado en empresas portuarias estatales bajo esquema *landlord*, permitiendo la concesión de terminales a operadores privados, separando las funciones de propiedad, regulación y operación.	Congreso Nacional de Chile (1997)

Portuario Estatal	Define a las Empresas Portuarias del Estado como responsables de la administración de infraestructura, mientras que la operación es ejecutada por privados.	

Tabla 12: Principales instrumentos legales y regulatorios.

B.5.2 Regulación sectorial complementaria

Ámbito	Regulación / lineamientos	Fuente
Concesiones portuarias	Contratos de concesión regulados por la Ley N°19.542 y bases administrativas de cada empresa portuaria estatal	Congreso Nacional de Chile (1997); Empresas Portuarias
Competencia y eficiencia	Supervisión de prácticas de mercado y competencia en licitaciones y concesiones	World Bank (2020)
Seguridad y facilitación del comercio	Adopción de estándares internacionales (OMI, Convenio FAL) para facilitar el intercambio electrónico de información	IAPH (2021); World Bank (2021)

Tabla 13: Regulación sectorial complementaria.

Observación: La Ley N°19.542 es considerada una de las reformas estructurales más relevantes del sector logístico chileno, al introducir competencia privada en la operación portuaria manteniendo la propiedad pública de la infraestructura.

Apéndice C. Transformación digital y Puertos 4.0

C.1 Inventario de tecnologías 4.0 aplicables a puertos

C.1.1 Automatización (operación física y control)

Tecnología 4.0	Aplicación portuaria típica	Evidencia en fuentes (texto/ejemplo)	Fuente (APA)
AGV/vehículos guiados automáticamente (horizontal transport)	Traslado patio–muelle y movimientos internos	En Maasvlakte 2 (Róterdam), los terminales utilizan Automated Guided Vehicles (AGVs) como parte de terminales “más modernos y avanzados” (Port of Rotterdam, s. f.).	Port of Rotterdam (s. f.)
Grúas automatizadas / remoto-asistidas (quay/yards)	Carga/descarga y apilamiento con control automatizado o remoto	La automatización de equipos (p. ej., grúas) es parte de la transformación hacia “smart ports”, integrando tecnología para eficiencia y modernización (MTT/Conecta Logística/CORFO, 2021).	MTT/Conecta Logística/ CORFO (2021)
Terminal Operating Systems (TOS) integrados	Orquestación de operaciones (muelle, patio, gates)	La digitalización coordinada (datos/operaciones) es clave para eficiencia y resiliencia; el reporte World Bank–IAPH plantea un roadmap de digitalización interoperable en la cadena marítima (World Bank, 2021).	World Bank (2021)
Automatización eléctrica y equipos “fully electric”	Sustentabilidad y automatización (equipos eléctricos + control)	En Maasvlakte 2, los terminales se describen como “fully electric” (AGVs y grúas) dentro de la modernización tecnológica (Port of Rotterdam, s. f.).	Port of Rotterdam (s. f.)

Tabla 14: Inventario de tecnologías 4.0 aplicables a la operación portuaria.

C.1.2 Digitalización (datos, interoperabilidad, trazabilidad)

Tecnología 4.0	Aplicación portuaria típica	Evidencia en fuentes (texto/ejemplo)	Fuente (APA)
Port Community System (PCS) / ventanilla digital comunitaria	Intercambio electrónico de datos entre navieras, terminales, aduana, transporte, etc.	World Bank desarrolla lineamientos y experiencias globales sobre PCS (World Bank, 2023). ValenciaportPCS se define como plataforma para transacciones de la comunidad portuaria (ValenciaportPCS, s. f.).	World Bank (2023); Valenciaport PCS (s. f.)
Intercambio electrónico de datos (FAL Convention / EDI)	Reducción de papeleo y tiempos de despacho	IAPH reporta una encuesta global sobre niveles de conformidad y desafíos para el electronic data exchange en el marco FAL (IAPH, 2021).	IAPH (2021)
IoT / sensorización (sensores + sistemas de información)	Visibilidad operacional, monitoreo de infraestructura/activos, tráfico	Hamburg Port Authority describe smartPORT como interacción entre sensor technology y analysis/forecasting/information systems para eficiencia (Hamburg Port Authority, s. f.).	Hamburg Port Authority (s. f.)
5G privado para operación	Conectividad crítica para AGVs y grúas automatizadas	La Maritime & Port Authority of Singapore (MPA) indica despliegue de private 5G para soportar AGVs y grúas automatizadas (MPA Singapore, s. f.).	MPA Singapore (s. f.)
Plataformas de visibilidad/portal	Compartición segura de datos para reducir	Port of Los Angeles y GE Transportation anunciaron un	Port of Los Angeles

de información (cadena logística)	congestión y mejorar planificación	"port information portal" para digitizing maritime shipping data (Port of Los Angeles, 2016; 2017).	(2016, 2017)

Tabla 15: Inventario de tecnologías 4.0 aplicables a la operación portuaria.

C.1.3 IA / analítica (optimización, predicción y decisión)

Tecnología 4.0	Aplicación portuaria típica	Evidencia en fuentes (texto/ejemplo)	Fuente (APA)
Analítica predictiva / forecasting	Predicción de arribo, planificación de recursos, gestión de flujos	Hamburg Port Authority explicita uso de analysis y forecasting junto a sistemas de información (Hamburg Port Authority, s. f.).	Hamburg Port Authority (s. f.)
Gemelo digital (digital twin)	Simulación y réplica operacional/infraestructura para decisión	APM Terminals Maasvlakte II incorpora un "digital twin / virtual terminal environment" para simular operaciones (Konecranes, 2024).	Konecranes (2024)
Optimización basada en datos (dashboards/ portal)	Mejora de coordinación y decisiones en la comunidad logística	El World Bank–IAPH sostiene que mejor uso coordinado de tecnología digital genera eficiencia y resiliencia (World Bank, 2021). Port Optimizer (Port of LA/GE) se orienta a visibilidad para desempeño (Port of Los Angeles, 2017).	World Bank (2021); Port of Los Angeles (2017)

Tabla 16: Clasificación de tecnologías portuarias.

C.2 Matriz de brechas de competencias digitales por generación

Competencia digital clave (Puertos 4.0)	Evidencia de necesidad en fuentes	Baby Boomers	Gen X	Millennials / Gen Z
Uso de PCS/EDI y tramitación digital	Implementación/desafíos de electronic data exchange (IAPH, 2021); PCS como herramienta comunitaria (World Bank, 2023)	Alta	Media	Baja–Media
Operación con sistemas de información + analítica/forecasting	smartPORT: sensores + análisis + forecasting + sistemas de información (Hamburg Port Authority, s. f.)	Alta	Media	Baja
Gestión de operación con TOS / plataformas de visibilidad	Digitalización coordinada aumenta eficiencia/resiliencia (World Bank, 2021); portal de información (Port of Los Angeles, 2016; 2017)	Media–Alta	Media	Baja
Comprensión funcional de automatización (AGVs, grúas automatizadas)	AGVs y terminales avanzados (Port of Rotterdam, s. f.); automatización en smart ports (MTT/Conecta Logística/CORFO, 2021)	Media	Media	Baja–Media
Capacidades de ciberseguridad operacional básica (gestión de	World Bank–IAPH destaca resiliencia y necesidad de coordinación digital (World Bank, 2021)	Media	Media	Media

accesos, buenas prácticas)				

Tabla 17: Brechas de competencias digitales en el empleo por cohorte generacional.

Nota: Esta tabla fue construida bajo inferencias. La inferencia "brecha por generación" se construye cualitativamente. Las fuentes establecen que la digitalización/automatización requiere nuevas competencias (World Bank, 2021; IAPH, 2021), y la OIT enfatiza formación sistemática para desempeño y seguridad (ILO, 2017; ITCILO, s. f.). En ausencia de un desglose por edad/generación en esas fuentes, se usa el supuesto formativo habitual: cohortes mayores tienden a tener mayor experiencia operativa (menor brecha en seguridad/procedimientos) pero menor exposición a herramientas digitales avanzadas; cohortes jóvenes suelen presentar mayor familiaridad digital, pero requieren consolidar conocimiento operacional y cultura de seguridad.

C.3 Programas de capacitación y reconversión laboral existentes

C.3.1 Programas públicos / institucionales

Programa / instrumento	Alcance	Evidencia (qué hace)	Fuente (APA)
ILO Portworker Development Programme (PDP II / PDP 2)	Formación sistemática para portuarios (mejora desempeño, condiciones y seguridad)	ILO describe PDP II como programa para mejorar desempeño de manipulación de carga, condiciones, prácticas y seguridad/bienestar (ILO, 2017). ITCILO oferta PDP 2 con fases de estudio y "training of trainers" (ITCILO, s. f.).	ILO (2017); ITCILO (s. f.)
ChileValora – perfiles y certificación de competencias laborales	Certificación de perfiles ocupacionales (p. ej., operador grúa RTG)	ChileValora publica perfiles ocupacionales con funciones, requisitos y contexto laboral (ChileValora, s. f.-a).	ChileValora (s. f.-a)

Gobierno (Brasil) – Porto Sem Papel (PSP) *(referencia LATAM por digitalización + demanda de capacidades)*	Implementación nacional de sistema digital para anuencias/estadía de naves	El gobierno de Brasil describe PSP como sistema creado para reducir burocracia y agilizar procesos; reporta implantación en puertos públicos y terminales privados (Ministério de Portos e Aeroportos, 2024; Governo do Brasil, s. f.).	Ministério de Portos e Aeroportos (2024); Governo do Brasil (s. f.)

Tabla 18: Programas públicos de capacitación y reconversión laboral.

C.3.2 Programas privados / empresariales

Programa / instrumento	Tipo	Evidencia (qué hace)	Fuente (APA)
Centro de formación digital (ma-co / HHLA, Hamburgo)	Capacitación para operaciones portuarias digitalizadas	Se reporta inauguración de centro con tecnologías de aprendizaje y soluciones personalizadas para exigencias de operaciones portuarias digitalizadas (PortalPortuario, 2024).	Portal Portuario (2024)
Capacitación con simuladores para operadores	Entrenamiento operacional (equipos portuarios)	Se describe formación de operadores con simuladores altamente realistas/personalizados (Mevea, 2021).	Mevea (2021)
Valenciaport/ Fundación (formación e innovación asociada al clúster)	Ecosistema formación + innovación portuaria	Servicios de Valenciaport/PCS para comunidad (Valenciaport, s. f.; ValenciaportPCS, s. f.) *(formación detallada no siempre pública en estas páginas; aquí se usa como evidencia de ecosistema digital comunitario)*	ValenciaportPCS (s. f.); Valenciaport (s. f.)

Tabla 19: Programas privados y empresariales de formación en digitalización.

Observación (C.3): PDP/ChileValora son los mecanismos más "auditables" (con documentación institucional explícita). En capacitación privada, la evidencia suele estar en comunicados corporativos o prensa sectorial; se han priorizado fuentes con trazabilidad clara (página oficial del proveedor/medio sectorial).

C.4 Casos internacionales de puertos en transformación digital

Región	Puerto / sistema	Elementos de transformación digital (según fuente)	Fuente (APA)
Europa	Róterdam (Maasvlakte 2)	Terminales avanzados con AGVs y equipos eléctricos; modernización tecnológica a gran escala (Port of Rotterdam, s. f.). Además, APM Maasvlakte II incorpora digital twin para simular operaciones (Konecranes, 2024).	Port of Rotterdam (s. f.); Konecranes (2024)
Europa	Hamburgo (smartPORT)	"Sensor technology" + analysis/forecasting/information systems para eficiencia (Hamburg Port Authority, s. f.).	Hamburg Port Authority (s. f.)
Europa	Valencia (ValenciaportPCS)	PCS para transacciones/comunidad portuaria; facilita operaciones e intercambio de información logística (ValenciaportPCS, s. f.; Valenciaport, s. f.).	Valenciaport PCS (s. f.); Valenciaport (s. f.)
Asia	Singapur (Tuas / estrategia 5G)	MPA indica despliegue de private 5G para AGVs y grúas automatizadas en Tuas y Pasir Panjang (MPA Singapore, s. f.).	MPA Singapore (s. f.)
LATAM	Brasil (Porto Sem Papel – PSP)	Sistema nacional para digitalizar y agilizar trámites/anuencias; gobierno reporta su implementación en puertos/terminales (Ministério de Portos e Aeroportos, 2024; Governo do Brasil, s. f.).	Ministério de Portos e Aeroportos (2024); Governo do Brasil (s. f.)

LATAM	Perú (Callao – APM Terminals)	APM Terminals lanza plataforma digital de clientes para coordinar operaciones de carga general (APM Terminals, 2019).	APM Terminals (2019)

Tabla 20: Casos internacionales de transformación digital portuaria.

APÉNDICE D. Síntesis visual del contexto sectorial

D.1 Mapa del sistema portuario chileno

El sistema portuario chileno se extiende a lo largo de más de 4.000 km de costa, estructurándose en puertos estatales, puertos privados de uso público y terminales privados de uso exclusivo.



Ilustración 2: Mapa del sistema portuario chileno (SP Logistics, s. f.).

Mapa del sistema portuario chileno y principales puertos marítimos: La figura muestra la distribución geográfica de los principales puertos marítimos de Chile a lo largo del territorio nacional, destacando su localización costera y cobertura regional.

El mapa evidencia una especialización funcional por macrozona, coherente con la estructura productiva del país y con la distribución territorial de su actividad económica, de modo que:

- La zona central (Regiones de Valparaíso y Metropolitana ampliada) concentra la mayor parte de la carga contenedorizada, destacando los puertos de Valparaíso y San Antonio (CEPAL, 2023; UNCTAD, 2024).
- Los puertos del norte se especializan en exportaciones mineras (graneles sólidos).

- Los puertos del centro-norte y centro-sur combinan carga general, contenedores y graneles.
- Los puertos del extremo sur cumplen funciones estratégicas de conectividad territorial, más que de comercio exterior masivo (CEPAL, 2023).

D.2 Esquema de actores clave

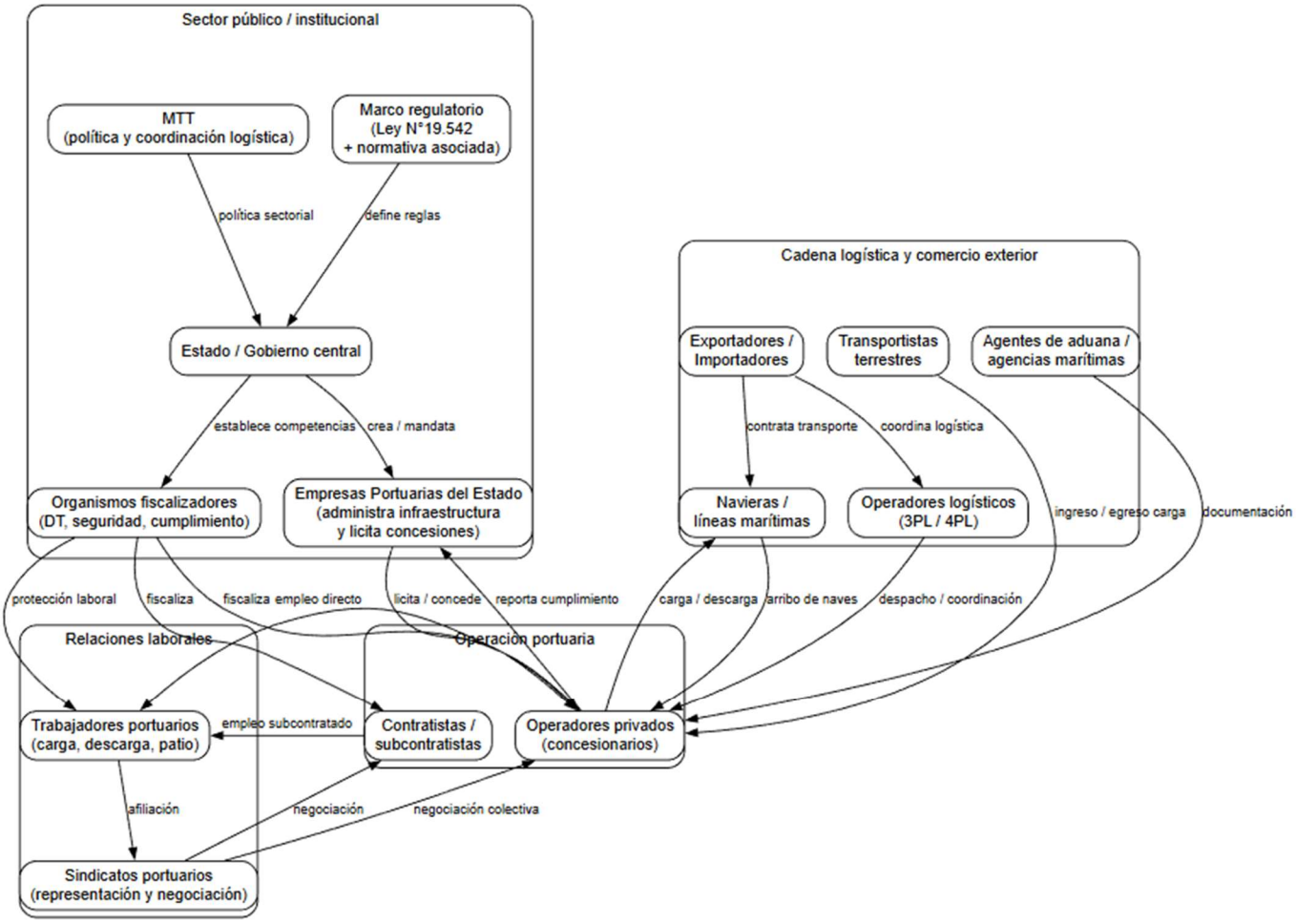


Ilustración 3: Esquema de actores del sistema portuario chileno.

La *Ilustración 3* sintetiza la estructura de actores y relaciones que conforman el sistema portuario chileno, de acuerdo con el modelo de gobernanza establecido por la Ley N°19.542 de Modernización del Sector Portuario Estatal. Este modelo se caracteriza por la separación de funciones entre el Estado, como propietario y regulador de la infraestructura portuaria, y los operadores privados, responsables de la operación comercial de los terminales.

En el nivel institucional se sitúa el sector público, encabezado por el Estado y el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), que definen las políticas sectoriales y el marco

regulatorio. Las empresas portuarias del Estado administran la infraestructura portuaria y licitan las concesiones a operadores privados, mientras que los organismos fiscalizadores supervisan el cumplimiento de la normativa laboral, de seguridad y de operación.

En el ámbito operativo, los operadores privados concesionarios ejecutan las actividades portuarias, tales como carga, descarga, estiba y gestión de patios. Para el desarrollo de estas funciones, recurren tanto a empleo directo como a contratistas y subcontratistas, configurando una estructura laboral mixta que otorga flexibilidad operativa al sistema.

El esquema destaca además el rol de las relaciones laborales, representadas por los trabajadores portuarios y los sindicatos. Los trabajadores realizan las faenas operativas y se vinculan contractualmente con operadores o contratistas, mientras que los sindicatos cumplen una función central de representación colectiva y negociación de condiciones laborales, en un contexto de alta sindicalización histórica del sector.

Finalmente, la cadena logística y de comercio exterior integra a exportadores e importadores, navieras, operadores logísticos, transportistas terrestres y agentes de aduana. Estos actores interactúan de forma permanente con los operadores portuarios para coordinar los flujos físicos y documentales de la carga.

En conjunto, el esquema evidencia un sistema portuario altamente interdependiente, donde la eficiencia operativa, la estabilidad laboral y la adopción de innovaciones tecnológicas dependen de la coordinación entre múltiples actores públicos, privados y laborales.