UPN
UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE NEGOCIOS

Carrera de Administración y Negocios Internacionales

"LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y LA EFICIENCIA LOGÍSTICA DE UN GRUPO IMPORTADOR CON OPERACIONES EN EL PUERTO DEL CALLAO, 2025."

Tesis para optar al título profesional de:

Licenciada en Administración y Negocios Internacionales

Autores:

Leydi Diana Agama Marquina

Lucy Carmela Lopez Villa

Asesor

Mg. Alberto Espinoza Saldaña

https://orcid.org/0000-0003-3138-7757

Lima - **Perú**

2025

Jurado Evaluador

Jurado 1 Presidente(a)	**Rafael Martel Acosta**
	Nombre y Apellidos

Jurado 2	**Edwar Jaime Soto Polo**
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	**Alberto Alonso Espinoza Saldaña**
	Nombre y Apellidos

Informe de Similitud

turnitin Página 2 de 106 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega trn:oid:::1:3407365192

6% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Fuentes principales

4% Fuentes de Internet
1% Publicaciones
5% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.° de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

A Dios, por concederme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar con éxito esta etapa tan significativa de mi formación profesional.

A mi madre, por su amor incondicional, su confianza y su apoyo constante, que se convirtieron en el pilar fundamental de mi motivación y superación.

A mis hermanos, por su compañía, comprensión y aliento permanente, que me impulsaron a mantenerme firme y a no desistir hasta alcanzar este importante objetivo.

Leydi Diana, Agama Marquina

A mis queridos padres y hermanos, quienes siempre confiaron en mí y fueron mi principal impulso para alcanzar cada una de mis metas, acompañándome con su guía y apoyo en el camino hacia el éxito profesional.

Lucy Carmela, Lopez Villa.

Agradecimiento

A Dios por su bendición constante en cada uno de nuestros proyectos de vida, a nuestros padres y hermanos quienes fueron testigos del esfuerzo y dedicación que pusimos para alcanzar este logro profesional.

Este logro también refleja el apoyo de nuestro asesor de tesis Alberto Espinoza Saldaña quien fue una pieza clave para el desarrollo de esta investigación, gracias a sus conocimientos, experiencia y recomendaciones se logró a cumplir el objetivo.

Leydi Diana, Agama Marquina

Lucy Carmela, Lopez Villa.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Jurado Evaluador 2

Informe de Similitud 3

Dedicatoria 4

Agradecimiento 5

ÍNDICE DE CONTENIDO 6

ÍNDICE DE TABLAS 7

ÍNDICE DE FORMULAS 8

RESUMEN 9

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN 10

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA 51

CAPÍTULO III: RESULTADOS 61

CAPÍTULO IV: DISCUSIONES Y CONCLUSIONES 74

REFERENCIAS 80

ANEXOS 90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Escala de Likert *57*
Tabla 2 Lista de expertos *58*
Tabla 3 Alfa de Cronbach – Variable Transformación digital *59*
Tabla 4 Alfa de Cronbach – Variable Eficiencia logística *59*
Tabla 5 Datos del Encuestado *61*
Tabla 6 Resultados descriptivos de las variables y dimensiones *62*
Tabla 7 Valoración de las dimensiones de la Transformación digital *63*
Tabla 8 Aprobación de la Dimensión Tecnología digital *64*
Tabla 9 Aprobación de la Dimensión Cultura digital *65*
Tabla 10 Aprobación de la Dimensión Talento digital *65*
Tabla 11 Valoración de las dimensiones de la Eficiencia logística *66*
Tabla 12 Aprobación de la Dimensión Costos y tiempos de entrega *67*
Tabla 13 Aprobación de la Dimensión Utilización de recursos *68*
Tabla 14 Aprobación de la Dimensión Gestión del flujo de productos *68*
Tabla 15 Prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov *69*
Tabla 16 Correlación entre la Transformación digital y la Eficiencia logística *70*
Tabla 17 Correlación entre la Tecnología digital y la Eficiencia logística *71*
Tabla 18 Correlación entre la Cultura digital y la Eficiencia logística *71*
Tabla 19 Correlación entre el Talento digital y la Eficiencia logística *72*
Tabla 20 Resumen de las correlaciones *73*

ÍNDICE DE FORMULAS

Fórmula 1 Población finita *54*

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar si la transformación digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con operaciones en el puerto del Callao durante el año 2025. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, de tipo básico, con diseño no experimental y alcance correlacional, aplicando un cuestionario estructurado para cada variable investigada como instrumento de recolección de datos a una muestra de 132 trabajadores especializados en temas digitales y logísticos. La confiabilidad del instrumento fue verificada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose valores de 0.928 y 0.914, que aseguran consistencia interna aceptable para el análisis. Los resultados estadísticos evidencian correlaciones positivas y significativas entre la transformación digital y la eficiencia logística ($\rho = .688$; $p < .001$), así como las dimensiones de la transformación digital respecto a la eficiencia logística: cultura digital ($\rho = .586$; $p < .001$), tecnología digital ($\rho = .682$; $p < .001$) y talento digital ($\rho = .616$; $p < .001$). Estos hallazgos confirman que la digitalización, más allá de la incorporación de herramientas tecnológicas, involucra procesos organizacionales y humanos que impactan directamente en la eficiencia logística. La transformación digital constituye un factor determinante para mejorar la competitividad y el desempeño logístico en contextos de alta exigencia operativa como el puerto del Callao, resaltando la necesidad de integrar tecnología, cultura y talento digital en una estrategia cohesiva.

Palabras Clave: Transformación digital, Eficiencia logística, Tecnología digital, Cultura digital, Talento digital.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La Transformación Digital (TD) continúa ganando mayor presencia en las actividades económicas y comerciales; se entiende como un proceso estratégico, integral y organizacional que implica la adopción y uso intensivo de tecnologías digitales como Big Data, Internet de las Cosas (IoT), Inteligencia Artificial (IA), automatización, sistemas en la nube, la propuesta de la TD realza el cambio profunda en los modelos de negocio, los procesos, la estructura, la cultura organizacional y las competencias dentro de las empresas. Dabrowska et al. (2022) señalan que la TD exige un enfoque multiescalar con individuos que adopten tecnologías digitales, organizaciones que formulen y coordinen estrategias digitales internas y externas, ecosistemas colaborativos y regulaciones del entorno que lo posibiliten.

Díaz (2022) señala que la transformación digital (TD) se ha consolidado como un proceso disruptivo que redefine de manera profunda la dinámica empresarial contemporánea. No se limita únicamente a la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas, sino que implica la reconfiguración de estructuras organizacionales, procesos internos y modelos de gestión, generando una mayor eficiencia, agilidad y capacidad de adaptación en entornos altamente competitivos. Al mismo tiempo, favorece la creación de nuevos modelos de negocio basados en la innovación, el aprovechamiento de los datos y la personalización de la experiencia del cliente. Sin embargo, en este proceso surgen brechas relevantes que deben considerarse, como la falta de competencias digitales en el talento humano, las resistencias culturales al cambio y las limitaciones en infraestructura tecnológica, que pueden ralentizar o dificultar la implementación efectiva de la TD. De este modo, las organizaciones no solo optimizan sus operaciones, sino que también identifican oportunidades estratégicas para diferenciarse y generar valor sostenible, siempre que logren cerrar dichas brechas de manera oportuna.

La eficiencia logística demuestra la capacidad que posee una empresa u organización

para gestionar sus flujos de bienes, información y servicios desde su origen hasta los puntos de destino optimizando tiempo, costos, uso de recursos y calidad en el servicio, además de reducir errores, demoras y desperdicios. Según Buske logistics (2025) la eficiencia logística mejora la velocidad, la precisión en las entregas, la gestión óptima del inventario y la minimización de demoras para lograr una cadena de suministro más rentable. Asimismo, Wilmsmeier et al. (2014) en un estudio realizado para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), plantean que la eficiencia de las cadenas logísticas sostenibles es un componente clave para que estas operen de forma óptima, integrando costo, tiempos, infraestructura y políticas que reduzcan pérdidas en los procesos logísticos.

Este estudio se alinea de manera perfecta según (United Nations, 2015) con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 9: Industria, innovación e infraestructura, dado que aborda cómo la TD mejora la eficiencia logística en el Puerto del Callao, cuya importancia estratégica de acuerdo con el informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, 2025) es demostrada al movilizar más del 90 % del comercio exterior en contenedores del país, operar con más del 40 % de la carga general nacional y ocupar el primer lugar en conectividad marítima en Perú (puesto 68 en América Latina) según el Índice LSCI (Liner Shipping Connectivity Index). Estos datos evidencian tanto la magnitud del impacto potencial de mejoras digitales como la necesidad de invertir en infraestructura logística e innovación para fortalecer la competitividad y productividad en la industria del transporte portuario.

La TD se ha consolidado como un factor estratégico para las organizaciones a nivel mundial, a pesar de su creciente importancia, está aún presenta una brecha significativa entre las posibilidades que ofrecen las tecnologías y la capacidad real de las organizaciones para adoptarlas. Aunque se reconoce que la digitalización puede generar ventajas competitivas y mejorar la eficiencia logística y operativa, muchas empresas enfrentan dificultades relacionadas

con la resistencia al cambio, la falta de competencias digitales en el talento humano y la carencia de estrategias claras. Vial (2019) señala que la TD exige una reconfiguración profunda de los procesos y modelos de negocio, lo cual no siempre es asumido de manera integral por las organizaciones. En este sentido, Olorunyomi et al. (2024) evidencian que más del 70 % de los proyectos digitales fracasan por la ausencia de una visión estratégica y por el desfase entre capacidades tecnológicas y habilidades humanas.

La eficiencia logística enfrenta desafíos globales derivados de factores internos y externos que impactan directamente en las cadenas de suministro, en ese sentido, se identifica una brecha entre los avances tecnológicos disponibles y la capacidad de las organizaciones para alcanzar operaciones eficientes y sostenibles. La creciente volatilidad de los mercados, los altos costos y las disrupciones globales limitan el rendimiento de las cadenas de suministro, Gitnux (2025) el 54 % de las organizaciones han experimentado retrasos en el transporte y la logística debido a interrupciones en sus cadenas de suministro, la tecnología podría aportar soluciones integradoras. Christopher (2022) afirma que la eficiencia en la logística debe orientarse a la resiliencia y la flexibilidad ya que estas son condiciones indispensables para enfrentar entornos inciertos; sin embargo, gran parte de las organizaciones mantienen estructuras rígidas y poco adaptables. A su vez, Jafari et al. (2021) subrayan que persiste una ineficiencia en la visibilidad y en la integración tecnológica de la cadena de valor, lo cual genera retrasos, sobrecostos y pérdida de competitividad.

Attinasi et al. (2022) indican que se han acumulado fuertes tensiones en las cadenas globales de suministro, producto de un rebote muy fuerte en la demanda de bienes manufactureros, en parte porque el consumo se desplazó desde servicios hacia bienes durante las cuarentenas. Estas tensiones se ven agravadas por la escasez de componentes críticos como los semiconductores, lo que afecta especialmente a productos electrónicos y al sector automotriz. A esto se añade que las disrupciones logísticas incluyendo congestión portuaria,

problemas en la actividad de buques portacontenedores, y restricciones impuestas por medidas de cuarentena en países asiáticos productores de insumos intermedios contribuyen a empeorar los llamados cuellos de botella en suministro.

Respecto a la eficiencia logística, Attinasi et al. (2022) utilizan indicadores como los tiempos de entrega de proveedores, los atrasos en pedidos, la razón pedidos-a-inventarios, y los precios de insumos intermedios para evaluar cuán severos son estos cuellos de botella en la zona euro y en EE. UU. Indicaron que durante el 2021 muchos de estos indicadores se mantuvieron en niveles históricamente bajos, cayendo por debajo de 40 % en 2021, reflejando la magnitud de los retrasos. lo que indica restricciones persistentes de oferta. Específicamente, los tiempos de entrega de proveedores (Suppliers' Delivery Times, SDT) sigue mostrando deterioro, al igual que los costos del transporte marítimo de contenedores, medidos por índices como HARPEX (mide la evolución de los precios a nivel mundial en el mercado de fletes de buques portacontenedores). Algunas señales apuntan a que en EE. UU. podría estar iniciándose una mejora en la relación pedidos-a-inventarios, aunque advierten que la eficiencia logística depende de factores externos persistentes como políticas sanitarias en China y el desarrollo del conflicto en Ucrania, que podrían reavivar las interrupciones.

En Europa, la eficiencia logística enfrenta dificultades debido a cuellos de botella en los principales puertos, la escasez de personal en transporte y almacenes, y la limitada digitalización de las operaciones. Rotterdam, Hamburgo y Amberes han experimentado congestiones que ralentizan el flujo de mercancías y generan sobrecostos para los importadores con incrementos de hasta 20 % en los tiempos de tránsito promedio (Sobel, 2024). Además, la integración tecnológica sigue siendo desigual, lo que afecta la visibilidad en tiempo real de la logística en la cadena de suministro; de hecho, cerca del 35 % de las empresas europeas aún no cuentan con plataformas digitales integradas para monitorear sus cadenas de valor (Green Worldwide Shipping, 2025). La brecha se ubica entre la necesidad de evolucionar hacia

sistemas logísticos más flexibles y digitalizados, y la persistencia de estructuras tradicionales que reducen la capacidad de resiliencia frente a disrupciones externas.

La Unión Europea (UE) enfrenta un significativo retraso en el cumplimiento de los objetivos de TD establecidos en la iniciativa Digital Decade de 2021, que fijaba metas al 2030 en habilidades digitales, infraestructuras seguras, digitalización empresarial y servicios públicos. Según el World Economic Forum (WEF, 2024) solo el 55,6 % de la población posee competencias digitales básicas lo que lleva implicancias a las empresas incluidas las dedicadas a la logística. Únicamente el 17 % de las empresas están adoptando IA, muy por debajo de la meta del 75 %. Se requieren mayores inversiones a nivel comunitario y nacional, dado que la TD resulta esencial para la prosperidad económica y la cohesión social de Europa.

La Comisión Europea (2025) en un informe sobre el Estado de la Década Digital de la UE revela que, aunque hay progresos, persisten retrasos notables en varios frentes como la infraestructura de conectividad; que más empresas están adoptando la IA, nube y big data, pero dicha adopción debe acelerarse; el número de especialistas en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) avanzados es bajo y existe una brecha que debilita sectores críticos como la IA y la ciberseguridad; la digitalización de servicios públicos clave ha avanzado, pero muchos sistemas de infraestructura gubernamental siguen siendo dependientes de proveedores externos a la UE; además, los retos persistentes incluyen regulaciones complejas, mercados fragmentados, seguridad y dependencia estratégica.

En Estados Unidos, la TD ha avanzado con mayor rapidez, pero enfrenta una brecha relacionada con la desigualdad en la adopción tecnológica y los riesgos de ciberseguridad. Las grandes corporaciones lideran la innovación digital, mientras que las pequeñas y medianas empresas muestran dificultades para implementar herramientas avanzadas debido a limitaciones de capital y personal calificado (Weill y Woerner, 2021). Por ejemplo, cerca de un tercio de los trabajadores estadounidenses (48 millones) carecen de las competencias digitales

fundamentales para aprovechar las tecnologías emergentes (National Skills Coalition, 2023), el mismo informe indica que 92 % de los anuncios de empleo analizados requieren habilidades digitales, lo que evidencia la fuerte demanda de competencias tecnológicas en el mercado laboral estadounidense. Además, se han identificado problemas vinculados con la gobernanza de datos y la gestión del cambio, los cuales reducen el impacto esperado de las iniciativas digitales en la eficiencia organizacional (Fischer et al., 2020). Esto sugiere que, en el caso estadounidense, la brecha no radica únicamente en la disponibilidad tecnológica, sino en la capacidad de integrar de manera estratégica la TD en todas las estructuras de negocio.

Cichosz et al. (2020) la TD para los proveedores de servicios logísticos enfrenta cinco barreras críticas como son la complejidad de sus redes logísticas, la falta de recursos, la carencia de cultura digital, la resistencia al cambio y capacidades tecnológicas limitadas. Reportan que el 78 % de los directivos encuestados identificaron la complejidad de las operaciones logísticas como la barrera más importante. Siendo esta la barrera más citada, seguida de la escasez de recursos financieros y humanos, lo cual retrasa significativamente el progreso de la digitalización. Por otro lado, identificaron ocho factores de éxito; el más importante es contar con un liderazgo que formule y ejecute una visión clara de la TD, acompañado por una cultura organizacional que la respalde.

McKinsey (2021) la región de Asia y el Pacífico representa aproximadamente el 45% de la producción manufacturera mundial, lo que influye en gran medida en la dinámica de la cadena de suministro y una logística eficiente. De acuerdo con el Observatorio de Desarrollo Digital (ODD) creado por la CEPAL (2024) recopila más de 100 indicadores en 12 áreas claves (conectividad, empresas digitales, IA, gobierno digital) para diagnosticar el estado de la TD en América Latina y el Caribe. Se revela que más del 60 % de las empresas que usan internet tienen una presencia pasiva, y que alrededor del 70 % de las mipymes ni siquiera tienen presencia en la web. En cuanto a tecnologías emergentes, entre 2010 y 2021 la región destinó

una inversión en IA que representa menos del 1,7 % de la inversión privada de EE.UU. y menos del 5 % de China; además, a septiembre de 2023, las empresas latinoamericanas de IA representaban menos del 3 % del total mundial. También se observa que la penetración de banda ancha fija es inferior al 20 % de la población de la región, frente al 40 % en Europa, y que solo el 38 % de los hogares rurales están conectados, comparado con el 77 % en áreas urbanas. Además, las agendas digitales nacionales existen en la mayoría de los países, pero adolecen de hojas de ruta concretas, responsables operativos claros, presupuesto asignado y mecanismos efectivos de evaluación.

En el informe "Superar las trampas del desarrollo de América Latina y el Caribe en la era digital" elaborado por la CEPAL (2025) se señala que la TD representa una oportunidad clave para América Latina y el Caribe de superar los déficits estructurales en crecimiento, igualdad e inserción internacional, pero advierte que la región debe evitar caer en "trampas digitales" donde la tecnología reproduce desigualdades. En ese sentido, se identifica que muchos países carecen de una base de infraestructura robusta (conectividad, energía, redes) y de políticas integradas que acompañen la adopción tecnológica. Además, destaca que la TD debe acompañarse de mejoras en capital humano, regulación digital, innovación emprendedora y vínculos productivos para que su impacto sea inclusivo y sostenible. Subraya que, sin una estrategia pública y privada coordinada, la transformación corre el riesgo de concentrar beneficios en sectores o regiones ya desarrolladas, dejando zonas rezagadas aún más atrás. Entre las cifras más llamativas, estima que en 2023 la inteligencia artificial aportó aproximadamente US$ 70.747 millones al PIB de 17 países de la región, lo que representa cerca del 1,11 % del producto total regional Se plantea que para que la TD contribuya al desarrollo, debe estructurarse como un proceso articulado de modernización productiva, social y estatal, no solo como una adopción tecnológica aislada.

Aita (2022) analiza el uso de gemelos digitales (digital twins) como una tecnología emergente para representar virtualmente la infraestructura portuaria, los equipos y los procesos logísticos en tiempo real, permitiendo simulaciones, monitoreo y optimización de operaciones portuarias complejas. Se señala que los gemelos digitales combinan tecnologías como sensores IoT, big data, simulación y aprendizaje automático para construir modelos virtuales que reflejan el estado real del puerto. En el contexto portuario, estos modelos digitales permiten prever congestiones, optimizar rutas internas, mejorar la asignación de recursos y aumentar la transparencia de la cadena logística completa. También se presentan desafíos clave como la falta de estándares técnicos, la fragmentación de datos entre actores portuarios y la escasa interoperabilidad entre sistemas existentes. Según Neugebauer et al. (2024) los gemelos estrictos integrales en tiempo real aún son escasos, y los casos existentes proveen mejoras en eficiencia operativa de entre 10 % y 20 % en ciertos procesos. Los puertos que adopten esta tecnología pueden lograr mejoras sustanciales en eficiencia operativa y tomar decisiones más informadas, siempre que se supere la barrera de integración de datos y cooperación institucional entre los distintos actores del ecosistema logístico.

Muchas empresas logísticas enfrentan barreras estructurales para llevar a cabo una TD efectiva que impacte su eficiencia. Zonalogística (2024) indica que la infraestructura tecnológica es muy heterogénea, en zonas rurales o menos desarrolladas existe conectividad limitada, lo que impide monitorear envíos o datos logísticos en tiempo real. Rankmi (2023) agrega que la falta de recursos humanos con competencias digitales especializadas agrava la situación, pues aun cuando hay interés institucional, la capacitación es insuficiente para adoptar IA, IoT u otros sistemas avanzados.

Para conseguir la eficiencia logística es vital el soporte de la tecnología digital, sin embargo, está enfrenta problemas específicos que afectan la operación de empresas importadoras. De acuerdo con Calatayud y Montes (2021) en un informe presentado por el

Banco Interamericano de Desarrollo (BID) indican que la falta de digitalización de los procesos provoca tiempos muertos elevados: inventarios sobrantes, retrasos en despacho aduanero, ineficiencias en rutas de transporte terrestre que no pueden optimizarse sin sistemas digitales sólidos. Estas ineficiencias se reflejan en los tiempos de permanencia de carga en puertos a nivel global: el Banco Mundial (BM, 2023) reporta que entre mayo y octubre de 2022 el tiempo medio de permanencia de contenedores fue de 3 días en puertos como India y Singapur, 4 días en Emiratos Árabes Unidos y Sudáfrica, 7 días en Estados Unidos y hasta 10 días en Alemania, lo que evidencia las variaciones geográficas y el peso de las congestiones sobre la competitividad logística. A su vez, UNCTAD (2022) advierte que, entre las 30 economías con mayor número de arribos de buques de granel seco, 12 registraron incrementos de más del 50 % en el tiempo de espera para carga**,** siendo Colombia uno de los casos con aumentos más pronunciados, lo que confirma cómo la falta de infraestructura y digitalización afecta directamente la eficiencia de las cadenas logísticas en América Latina.

Zonalogística (2024) las empresas a menudo operan con sistemas fragmentados, con poca integración entre gestión de almacén, transporte y seguimiento de mercancías, lo que genera pérdidas de precisión, aumento de costos operacionales y baja visibilidad de la cadena de suministro. Skulogistics (2024) la subutilización de datos impide prever variaciones en la demanda o interrupciones, haciendo que la logística no sea reactiva, sino que sufra consecuencias de eventos externos sin capacidad de anticipación.

Cabrera (2023) menciona que las tecnologías logísticas (WMS, ERP, IoT, Big Data, IA, seguimiento en tiempo real, automatización) permiten incrementar la visibilidad de extremo a extremo en las cadenas de suministro, reduciendo errores humanos, optimizando inventarios, rutas de transporte y tiempos operativos. Además, se destaca que estas tecnologías no solo requieren inversión en hardware/software, sino una cultura empresarial orientada al cambio, capacitación del personal y respaldo financiero, pues sin estos componentes los beneficios se

quedan en iniciativas aisladas sin impacto real en eficiencia logística. También se señala que la transparencia ofrecida mejora la resiliencia ante interrupciones repentinas, al permitir reaccionar con mayor rapidez ante incidentes, lo cual es clave en entornos cambiantes.

Dore (2021) señala que la TD en la logística ha pasado de la simple digitalización a la adopción de tecnologías como Big Data, inteligencia artificial y automatización, las cuales mejoran la eficiencia y agilidad de la cadena de suministro. McKinsey (2021) indicó que el 56 % de las empresas encuestadas reportaron haber adoptado IA en al menos una función del negocio**,** lo que muestra la rápida incorporación de estas capacidades en las operaciones empresariales. Dore (2021) agrega que herramientas como sistemas de rastreo en tiempo real, ERP y software de gestión de rutas son clave para optimizar inventarios y reducir tiempos. No obstante, la TD presenta retos muy importantes, en ese sentido, advierte sobre los altos costos, al igual que conseguir una infraestructura tecnológica y la necesidad de personal capacitado representan desafíos, siendo fundamental integrar los sistemas y planificar estratégicamente para lograr un impacto real.

Valenzuela et al. (2025) indican que la gestión logística, y que tecnologías como IoT, inteligencia artificial y Big Data están siendo exploradas para optimizar el flujo de materiales e información; destacan que la eficiencia logística mejora cuando se aplican prácticas que reducen costos, aumentan la flexibilidad operativa y mejoran la gestión de riesgos; sin embargo, también documenta que muchas iniciativas aún están en etapas tempranas, con escasa integración de procesos ni estandarización, lo que limita los resultados en competitividad.

Para una empresa importadora con movimiento de mercancías en un puerto, estos problemas se traducirían en demoras costosas, mayores costos de almacenamiento, penalizaciones por tiempos de espera y una menor competitividad frente a empresas mejor digitalizadas. Calatayud y Montes (2021) la TD incompleta puede generar cuellos de botella logísticos internos como el despacho aduanero, la coordinación entre aduanas, transporte

marítimo-terrestre y almacenamiento cuando no se integran y automatizan los sistemas de información. CEPAL (2024) la eficiencia logística dependerá de que las empresas puedan adoptar tecnologías como trazabilidad en tiempo real, software de optimización de rutas y visibilidad de extremo a extremo, lo que requiere superar barreras de infraestructura, inversión y talento digital.

Los avances en TD en Chile aún muestran un nivel de madurez intermedio, particularmente en el sector público y en las mipymes, lo que limita la plena digitalización de procesos logísticos (Frey et al., 2024). Esta situación repercute en la eficiencia logística, ya que la falta de integración de plataformas de gestión y seguimiento genera retrasos y fallas de coordinación en la cadena de suministro. El 67 % de las instituciones públicas chilenas se encuentran en niveles Iniciado (26 %) o Principiante (41 %) en la dimensión Estrategia, mientras que sólo el 9 % gestionan activamente su estrategia digital y el 68 % reconoce que no han integrado adecuadamente el capital humano necesario (Cancino et al., 2024). Así, las empresas importadoras enfrentan mayores costos y tiempos de despacho debido a la incapacidad de conectar digitalmente los eslabones críticos de sus operaciones.

En Brasil, el Índice de TD alcanzó los 61 puntos sobre 100 en 2023, evidenciando un avance significativo, aunque aún insuficiente para garantizar una digitalización plena en el sector logístico (Price waterhouse Coopers (PwC) Brasil y Fundação Dom Cabral, 2023). Sin embargo, la Agencia Brasileña de Desenvolvimiento Industrial (ABDI, 2023) comenta que la infraestructura digital es desigual entre regiones y los altos costos de inversión en tecnología limitan la adopción de sistemas avanzados de logística, reduciendo la eficiencia en la cadena de suministro. Esto ocasiona que empresas importadoras enfrenten demoras y dificultades en la visibilidad de extremo a extremo en sus operaciones.

Martins et al. (2024) en un artículo sobre las transformaciones digitales en Brasil: nivel de madures digital en las empresas y publicado por McKinsey señala que, en un estudio con

124 empresas medianas y grandes, la puntuación promedio de madurez digital fue de 39 puntos sobre la escala de la herramienta A&DQ, mientras que las compañías líderes alcanzaron 66 puntos, acercándose al promedio global de líderes que es de 67. Las barreras más críticas identificadas incluyen la falta de talento digital que en promedio quedó 23 puntos por debajo incluso en las empresas líderes, y un uso limitado de prácticas estratégicas avanzadas como capacidades analíticas sofisticadas, estructura organizacional alineada con tecnología y cultura de datos.

De acuerdo con Novella y Rosas (2023) en su informe publicado por el BID comenta que en Perú cerca del 50 % de las empresas consideran la falta de talento digital como una de las principales barreras para implementar procesos de TD. Este déficit impacta directamente en la eficiencia logística, ya que los sistemas digitales como el Warehouse Management System (WMS) que gestiona las operaciones dentro del almacén, optimizando el inventario y el espacio, y el Transportation Management System (TMS) que se encarga de la logística de transporte fuera del almacén, planificando y optimizando el movimiento de mercancías desde que salen hasta que llegan a su destino final, no se aprovechan plenamente, generando errores y sobrecostos. Por otro lado, el BM (2018) estimo que los costos logísticos representan hasta el 32 % del valor de exportación en cadenas clave, lo que refleja una fuerte ineficiencia que se agrava en ausencia de procesos automatizados e integrados.

Rojas et al. (2023) en el estudio sobre TD para las pymes de logística ligera en el Perú se documenta que el sector está dominado por micro y pequeñas empresas, lo que limita la adopción masiva de iniciativas digitales por falta de escala y recursos. A nivel nacional, las micro y pequeñas empresas representan entre el 99,2 % y el 99,5 % del tejido empresarial formal, siendo que del total de mipymes formales el 94,7 % son microempresas, 5,0 % pequeñas y apenas 0,3 % medianas. Esta estructura empresarial provoca que muchas iniciativas de digitalización queden parciales o fragmentadas, impidiendo la integración de sistemas

(WMS/TMS) que optimicen inventarios y rutas; en consecuencia, los costos logísticos en el país alcanzan en promedio el 16 % del valor de las ventas, cifra que incluso llega a 21,1 % en microempresas, reduciendo la competitividad frente a estándares internacionales de 8-10 %. Como resultado, la eficiencia logística se ve reducida por inventarios de seguridad elevados, demoras en procesos operativos y baja visibilidad de la cadena que afectan directamente a importadores que operan desde puertos como el Callao.

Estrada (2022) el análisis de la TD en procesos aduaneros muestra que los canales digitales cuando se implementan tienen un efecto claro en productividad siendo la dimensión canales digitales la más influyente (65.2 %), indicando que la digitalización de trámites reduce tiempos y mejora productividad laboral. No obstante, el estudio también evidencia limitaciones en adopción y en capacitación del personal; si las agencias aduaneras y operadores logísticos no cuentan con formación y sistemas integrados, la TD no se traduce en eficiencia logística real sino en mejoras parciales, lo cual genera cuellos de botella en el despacho de mercancías e impacto directo en costos y tiempos para importadores peruanos.

En un informe presentado por el BM (2018) se expresa que el diagnóstico integral de la logística en el Perú muestra que los costos logísticos son muy elevados en varias cadenas con mayor énfasis en la exportación (entre 20 % y 50 % del valor del producto, dependiendo del producto) y que problemas como congestión, inspecciones y deficiencias en infraestructura aumentan tiempos y costos. En este marco, la TD aparece como una palanca para reducir esos costos (mejorando trazabilidad, coordinación y tiempos de respuesta), pero el informe evidencia que, sin inversión sostenida en integración de procesos, digitalización de aduanas y mejora de infraestructura portuaria, la eficiencia logística no mejorará de forma sustantiva; por tanto, para un grupo de empresas importadoras en el Callao la brecha entre potencial digital y eficiencia operativa persiste si no se atacan simultáneamente ambos frentes.

Según el reporte del Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público (Ositrán, 2024) entre enero y abril los puertos concesionados movilizaron más de 19 millones de toneladas de carga, un crecimiento del 12,5 % frente al mismo periodo de 2023. En ese lapso, el tráfico de contenedores fue de 1 011 465 TEU (Twenty-foot Equivalent Unit), lo que representa un incremento del 7,7 %**.** Además, el puerto del Callao lideró el movimiento de carga con 6,4 millones de toneladas en el Nuevo Terminal Sur y 6,1 millones en el Terminal Norte, mientras que el número de naves atendidas creció un 9,9 % hasta alcanzar 1,560. Estos datos son cruciales para la TD y la eficiencia logística, pues muestran que los puertos están manejando mayores volúmenes, lo que exige sistemas digitales más robustos como plataformas integradas de monitoreo en tiempo real, cadenas de datos interoperables y automatización de procesos para optimizar tiempos, reducir cuellos de botella y aumentar la visibilidad a lo largo de toda la cadena logística portuaria.

Flores y Pardo (2022) evidencian que, aunque las agencias de aduana incrementaron la integración de tecnologías de la información, aún hay brechas en la modernización de los procesos aduaneros, transporte y almacenamiento, lo que genera demoras en el despacho de mercancías. ComexPerú (2023) a nivel país, los informes del Estudio de Tiempos de Despacho (ETD) muestran que, para importaciones marítimas, la fase I (desde la llegada de la nave hasta el levante aduanero) registra un promedio de 57 horas, mientras que la fase II (del levante al retiro de la mercancía) alcanza 110 horas, totalizando más de 167 horas para completar el despacho desde la llegada hasta el retiro físico. Estas deficiencias tecnológicas limitan la eficiencia logística de las agencias aduaneras del Callao, ya que los agentes no disponen de sistemas integrados robustos que reduzcan tiempos ni mejoren visibilidad, provocando mayores costos operacionales y una menor competitividad frente a otros puertos.

A su vez, Carrión y De los Ángeles (2023) indican que la TD tiene relación positiva y directa con la operatividad marítima, pero también se detecta que no todas las dimensiones

digitales están igualmente desarrolladas: algunas dimensiones clave, como infraestructura tecnológica avanzada, capacidad de conectividad o sistemas de monitoreo en tiempo real, muestran rezagos importantes, lo que limita que la eficiencia logística alcance niveles óptimos en operaciones portuarias, rutas marítimas y coordinación entre actores portuarios.

Serva y Ripas (2023) relatan que las empresas exportadoras que adoptaron la TD reportan mejoras en rapidez, eficiencia operativa y competitividad logística; sin embargo, también señalan barreras como la escasez de personal entrenado, resistencia al cambio y la falta de certeza sobre retorno de inversiones en digitalización. En algunos casos, la eficiencia logística mejora solo parcialmente, pues sin integración total de sistemas ni adaptación de procesos internos, los beneficios se limitan a ciertos actores dentro de la cadena logística, dejando cuellos de botella persistentes. Mientras que Parque et al. (2024) hallaron que la correlación entre exportación y automatización fue de 0,705 lo que refleja que, aunque la digitalización está ligada al desempeño exportador, su impacto logístico no se logra plenamente cuando no hay integración sistémica.

Debido a la alta importancia que presenta la TD para las diversas actividades en todos los sectores de la economía y de manera particular en un grupo de empresas importadoras con movimiento de mercancía en el Callao, el desarrollo de esta tesis se enfoca en el estudio de estas dos variables. Explora los cambios en la eficiencia logística generados por la TD, a continuación, se muestran aquellos antecedentes que guardan relación con la presente investigación.

1.2. Antecedentes de investigación

1.2.1. Antecedentes nacionales

Sánchez et al. (2024) publicaron el estudio “Impacto de la inteligencia artificial en la competitividad logística: el megapuerto de Chancay en Perú como conector entre la República Popular China y América Latina” con el objetivo de analizar y comparar cómo la adopción de

IA puede influir en la eficiencia logística y administrativa del megapuerto frente a los modelos chinos y latinoamericanos. Emplearon una metodología mixta, combinando análisis documental y datos secundarios de organismos internacionales. Entre los hallazgos se identifica que una de las fortalezas es que el puerto de Chancay podría reducir significativamente los tiempos de exportación hacia Asia y fortalecer la competitividad logística regional, mientras que los principales obstáculos residirían en la infraestructura y la disponibilidad limitada de recursos tecnológicos. En sus conclusiones, los autores afirman que la IA y la TD pueden actuar como palancas estratégicas para mejorar la competitividad logística del megapuerto de Chancay, pero que su impacto real estará condicionado por superar brechas tecnológicas y de inversión.

Oyola (2023) realizó una tesis con el objetivo de determinar de qué manera la TD se relaciona con las estrategias de negocios internacionales en esa empresa. La metodología fue cuantitativa, no experimental y de corte transversal de tipo correlacional; la población consistió en los colaboradores de la empresa, con una muestra de 63 trabajadores seleccionados para responder la encuesta que contenía 14 ítems sobre TD y 11 ítems sobre estrategias de negocios internacionales. En los resultados se reporta una correlación con Rho de Spearman = 0,704**,** lo que indica relación significativa entre TD y estrategias internacionales. En las conclusiones se afirma que la TD incide significativamente en las estrategias internacionales de la empresa estudiada, aunque se señala que persisten debilidades en liderazgo, infraestructura tecnológica, cultura organizacional y capacidad de re imaginación del modelo de negocio.

Rojas et al. (2023) propusieron un diseño e implementación de una metodología ágil de TD que las pymes del sector de logística ligera en Perú incrementen su competitividad. Emplearon un enfoque mixto de investigación con diseño exploratorio secuencial (DEXPLOS), observacional y experimental. La población del estudio fue de 750 pymes y la muestra aplicada consistió en 255 empresas seleccionadas mediante muestreo probabilístico estratificado. Para

recolectar datos utilizaron un cuestionario de 189 preguntas que cubrían variables como estrategia, rentabilidad, nivel técnico, productividad, calidad y trazabilidad. En los resultados, aproximadamente el 58,82 % de las empresas estaban en un nivel intermedio de TD, mientras que el 18,82 % estaban en nivel "revolucionario", el 14,51 % en "competitivo" y el 7,84 % en "explorador"; además se encontró que la variable productividad tuvo la mayor correlación con el índice de TD (r = 0,9260) y rentabilidad la menor (r = 0,8588). También verificaron mediante regresión lineal múltiple que trazabilidad y productividad fueron variables de mayor influencia en el modelo, y mediante pruebas de muestras emparejadas se mostraron incrementos porcentuales en el índice digital para códigos según grupos (por ejemplo +48,39 %, +37,42 %). Concluyeron que la implementación de la metodología en un plazo de cuatro meses permitió que las pymes aumenten su competitividad, con mejoras especialmente notables en aquellas que alcanzaron estadios "competitivo" e "intermedio".

Lindao (2023) desarrolla una tesis siendo su objetivo conocer el impacto del desarrollo de la TD para generar ventajas competitivas, identificando los elementos de TD y las ventajas resultantes (eficiencia, innovación, mejora competitiva). El enfoque metodológico es cuantitativo, de tipo aplicada, con diseño no experimental y alcance correlacional, pues se cuantifican variables mediante encuestas tipo Likert y se procesan los datos con programas estadísticos como SPSS y Excel. En el documento se señala que la población está constituida por empresas de transporte y almacenamiento de Lima Metropolitana y la muestra es de 232 trabajadores encuestados. La recolección de datos se realizó mediante cuestionarios estructurados con escala Likert. En cuanto a los resultados cuantitativos, el Rho de Spearman de 0.036 confirma la relación baja entre la TD y las ventajas competitivas. La gran mayoría de los encuestados mencionó que la TD tiene un impacto positivo en las empresas. Las conclusiones resaltan que la TD efectivamente contribuye a crear ventajas competitivas, siempre que se integren adecuadamente los factores tecnológicos, estratégicos y

organizacionales, y que no basta con inversión tecnológica, sino que se requiere alineación estratégica, cultura organizacional favorable, capacitación, gestión del cambio y una adecuada implementación para que las ventajas sean sostenibles.

El trabajo de Serva y Ripas (2023) tuvo como objetivo describir cómo las empresas exportadoras implementaron la TD para mejorar la competitividad de su cadena logística, con objetivos específicos relacionados a los procesos de exportación, la gestión operativa y la cadena de suministros. Se aplicó un enfoque cualitativo bajo la teoría fundamentada, con diseño fenomenológico. La población fue de 6,369 empresas, y la muestra de 16 empresas seleccionadas por juicio del investigador, empleando entrevistas a profundidad con exportadores, agentes de aduana y operadores logísticos como unidad de análisis. Las técnicas de recolección de datos incluyeron entrevistas semiestructuradas, validadas por expertos. Los entrevistados señalaron que la digitalización permitió agilizar procesos, reducir tiempos de exportación, optimizar rutas y mejorar la percepción de los clientes. Entre los resultados individuales, se destaca que las operaciones de exportación fueron más ágiles tras la adopción de tecnologías digitales, aunque existieron dificultades en capacitación del personal y adaptación a la rapidez de procesos aduaneros. En sus conclusiones, el estudio afirma que la TD contribuyó positivamente a la competitividad de la cadena logística en Lima-Callao durante 2019-2021, generando eficiencia y ventajas operativas, pero con retos relacionados a recursos humanos e infraestructura.

La investigación propuesta por Flores y Pardo (2022) tuvo como objetivo general analizar cómo la TD de la Aduana impacta en la gestión de las agencias de aduanas del Callao, con objetivos específicos orientados a evaluar servicios, despacho, recursos, transporte y almacenamiento. Se empleó un enfoque cuantitativo, diseño no experimental de tipo explicativo-descriptivo y corte transversal. La población estuvo conformada por 315 agencias de aduanas habilitadas en el Callao y la muestra fue de 87 agencias seleccionadas. La técnica

de recolección de datos fue la encuesta, aplicada mediante un cuestionario de 34 preguntas en escala Likert. Los resultados evidenciaron correlaciones significativas: r=0.566 entre TD y gestión aduanera, r=0.447 con servicios, r=0.462 con despacho aduanero, r=0.271 con recursos, r=0.409 con logística de transporte y r=0.371 con almacenamiento. En preguntas individuales, el 56% de encuestados indicó que la TD redujo tiempos de liberación de mercancías y un 26% confirmó reducción de costos por despachos anticipados. Se concluyó que la TD impacta de manera eficiente y significativa en la gestión de las agencias de aduanas del Callao, consolidando mejoras en los procesos y servicios.

1.2.2. Antecedentes internacionales

Serhii (2025) analiza el tema de TD en los procesos logísticos con el objetivo de evaluar cómo las tecnologías digitales pueden incrementar la eficiencia y la transparencia en las cadenas de suministro. La metodología usada es principalmente teórica y de análisis documental (enfoque cualitativo), pues el estudio revisa y organiza enfoques existentes sobre IA, blockchain, IoT y big data. Entre sus aportes conceptuales, se sistematizan los obstáculos organizativos y técnicos que frenan la adopción práctica de dichas tecnologías en logística, y se concluye que la digitalización no solo optimiza procesos de gestión de la cadena de suministros, sino que impulsa nuevos modelos de interacción entre los actores de la cadena, siempre que se superen barreras de compatibilidad tecnológica, seguridad cibernética y transformación del capital humano.

Tamás (2025) propone analizar cómo la digitalización influye en la externalización de servicios logísticos para mejorar la eficiencia en cadenas de suministro, con el objetivo de desarrollar un marco conceptual que integre tecnologías digitales en la toma de decisiones de subcontratación logística. Utiliza una metodología mixta de tipo inductivo-deductivo, basada en revisión sistemática de literatura y la aplicación de un caso de estudio ilustrativo para validar el marco teórico. La recolección de datos se hace mediante análisis documental y la experiencia

práctica usada para estructurar el marco conceptual. En los resultados presenta que el nuevo marco permite evaluaciones más rápidas y eficientes de decisiones de outsourcing al incorporar tecnologías digitales integradas, superando métodos fragmentados previos. En la conclusión el autor sostiene que la integración de digitalización en procesos logísticos externalizados facilita mejor toma de decisiones, aumenta la eficiencia operativa y aporta mayor transparencia en la cadena logística.

Kurniadi (2025) publicó el artículo *"Transformación digital en la industria del transporte y la logística"*, cuyo objetivo es explorar cómo tecnologías digitales como IoT, inteligencia artificial, blockchain y computación en la nube están remodelando la eficiencia operativa y la experiencia del cliente en el sector de transporte y logística en Indonesia. La investigación adopta un enfoque cualitativo y descriptivo basado en el análisis de casos empresariales y literatura relevante. Se reportan observaciones cualitativas: por ejemplo, la adopción digital conduce a trazabilidad en tiempo real, decisiones basadas en datos y mejor integración de la cadena de suministro, aunque enfrenta barreras como altos costos iniciales, déficit de experiencia digital y preocupaciones de ciberseguridad. En sus conclusiones, el autor destaca que la TD ofrece ventajas sustanciales, pero su éxito depende de una planificación estratégica, capacitación de fuerza laboral y asociaciones fuertes entre los actores de la industria.

Rihawi (2025) plantea como objetivo explorar cómo la TD redefine las prácticas de gestión de la calidad en empresas logísticas. Se aplicó una metodología de cuatro fases: revisión de literatura, análisis cualitativo de contenido, estudio empírico mediante entrevistas semiestructuradas y validación de resultados. La población fueron tres empresas logísticas y la muestra estuvo compuesta por nueve participantes (gerentes de proyectos, oficiales de operaciones y especialistas en calidad). La técnica de recolección de datos fue la entrevista. Entre los resultados, se pudo apreciar una reducción en 85% las discrepancias de inventario, se

mejoró en 30% la velocidad de picking y se disminuyó en 75% los errores de pedidos, además de reducir costos laborales en 27%. Se observó resistencia inicial de los empleados, mitigada con capacitación continua. Como conclusión, la TD incrementa significativamente la eficiencia y calidad en logística, aunque persisten retos vinculados a la resistencia del personal y a problemas técnicos.

He et al. (2024) en este estudio se utiliza el modelo VAR (vectores autorregresivos) para examinar cómo la TD influye en el desempeño logístico de JD.com entre 2016 y 2022. El objetivo es analizar los efectos dinámicos a lo largo del tiempo de variables digitales sobre métricas operativas de logística. Se aplica un enfoque cuantitativo de series de tiempo con análisis econométrico. El análisis se basa en datos secundarios de la empresa. La recolección de datos usa registros operativos y financieros publicados. Los datos fueron (transacciones, precios promedio, tráfico web, usuarios móviles, tiempos de entrega, satisfacción del cliente e inversión digital), construyendo ecuaciones VAR. En los resultados numéricos se reportaron los valores Beta: B0 = 1199 (constante del modelo), B1 = 0.3277 (escala de transacciones), B2 = 0.2657 (valor promedio de orden), B3 = 0.1870 (tráfico web), B4 = -0.4372 (proporción de usuarios móviles), B5 = 0.1032 (eficiencia logística), B6 = 0.1046 (satisfacción del cliente) y B7 = 0.3122 (inversión digital). Estos coeficientes muestran que el incremento en transacciones, valor de orden, tráfico web, eficiencia logística, satisfacción e inversión digital impacta positivamente en el desempeño. Los resultados muestran efectos positivos significativos de variables digitales rezagadas sobre el desempeño logístico, con efectos dinámicos que persisten varios periodos. En conclusión, el estudio sugiere que la TD tiene un impacto sustancial y persistente sobre el desempeño logístico de compañías como JD.com, enfatizando la importancia de considerar efectos retardados en el análisis.

Zhang (2024) publica el artículo “The Impact of Digital Transformation on Logistics Efficiency” con el objetivo de analizar cómo la TD mejora la eficiencia logística en la industria

china, tomando como caso de estudio a Jingdong Logistics. La investigación adopta un enfoque de estudio de caso cualitativo-descriptivo, el autor presenta resultados descriptivos de mejoras operativas, por ejemplo, menciona que la rotación de inventarios pasó a cerca de 10 millones de unidades y que el tiempo de inventario se redujo a aproximadamente 30 días, atribuible a la automatización e inteligencia en los procesos logísticos. Agrega que la logística digital a pasado de 35.670 millones de yuanes en 2020 a 128.050 millones de yuanes en 2022, siendo la tasa de crecimiento de 70,86 %. Ese resultado demuestra la relevancia de la digitalización en el crecimiento y desarrollo del sector. En las conclusiones, indica que la TD, combinada con toma de decisiones basada en datos, automatización y visibilidad, impulsa la eficiencia operativa, la reducción de costos y mejora de la experiencia del cliente, aunque subraya que el éxito depende de la madurez tecnológica, la integración de sistemas y el liderazgo estratégico.

Kao et al. (2024) en este estudio los autores tienen como objetivo desarrollar una taxonomía comprensiva de la DT, descomponiéndola en dimensiones, subdimensiones e indicadores, y proponer un modelo de evaluación aplicable en empresas, con especial énfasis en el sector retail. En cuanto a metodología, combinan una revisión sistemática de literatura, entrevistas de grupos focales, el método FAHP (fuzzy analytic hierarchy process) y encuestas electrónicas para priorizar los componentes de la taxonomía. Las conclusiones relevantes destacan la importancia crítica de la experiencia del cliente, la capacitación en DT y la asignación de recursos como elementos centrales para impulsar la TD; además, presentan un modelo conceptual con relaciones dinámicas entre operaciones organizacionales, la tecnología de DT y la optimización de procesos, y afirman que su taxonomía y cuestionario podrían servir como herramienta práctica para evaluar el estado de DT en empresas.

Almeida (2023) tiene como objetivo identificar y sistematizar los desafíos que enfrentan los puertos al emprender procesos de TD. Emplea una metodología cualitativa basada en análisis documental de la base de datos del World Ports Sustainability Program (WPSP), que

incluye iniciativas portuarias de 327 puertos como población objetivo. La técnica usada fue análisis temático cualitativo para categorizar los retos presentes en 74 iniciativas digitales recogidas. En los resultados se identificaron **7** dimensiones y 32 sub dimensiones de desafíos, que abarcan infraestructura portuaria, interconexión de sistemas, modelo organizativo portuario, regulación, seguridad y privacidad, evolución del mercado y establecimiento de asociaciones. En las conclusiones, se sostiene que estos desafíos son críticos para asegurar que la digitalización portuaria sea sostenible y efectiva, y se recomienda que los puertos desarrollen estrategias integrales para mitigar los riesgos tecnológicos, mejorar interoperabilidad y promover cooperación entre actores para alcanzar visibilidad y gobernanza digital portuaria.

Miranda (2023) en "La TD: estrategia generadora de cambios en las organizaciones" propone como objetivo construir un marco conceptual amplio y una agenda de investigación que integre los impulsores, recursos, capacidades e impactos de la TD en distintos niveles (individuo, organización, ecosistemas, geopolítica). La metodología fue cualitativa, mediante revisión sistemática de literatura y análisis documental. En los hallazgos se construye un modelo conceptual integrador y una agenda de investigación para futuras investigaciones en el campo. En las conclusiones se sostiene que la TD produce cambios en individuos, organizaciones, ecosistemas y la geopolítica, y que es imperativo profundizar en sus implicaciones estratégicas, culturales y estructurales.

Saiz y Garzón (2023) realizaron una investigación que presento como objetivo determinar cómo puede implementarse la TD en el sector logístico, identificando las tecnologías, factores organizacionales y buenas prácticas requeridas. En cuanto a metodología, adoptan un enfoque de investigación documental y exploratorio de revisión literaria, documentos, tesis y casos de empresas que han aplicado tecnologías digitales en logística, y hacen análisis cualitativo narrativo de esos casos. Los datos provienen de fuentes secundarias (revisión documental) y ejemplos de casos reales. Los resultados enfatizan que para que la TD

sea efectiva en logística no basta con la adopción de tecnología (IoT, sistemas de información, automatización), sino que también se debe abordar el cambio cultural, la capacitación del personal, la gestión del cambio organizacional, la alineación estratégica y la integración de los sistemas existentes, de modo que la transformación de la digitalización y la logística dentro de la organización caminen juntas.

Viloria (2022) en su artículo Integración del Big Data en la Logística Portuaria como potencializador de la competitividad y la productividad tiene como objetivo analizar cómo la integración del Big Data en la logística portuaria puede potenciar la competitividad y productividad de los puertos. La metodología usada es una revisión sistemática documental de literatura científica de libros, tesis y trabajos de grado entre 2012 y 2022. La técnica de recolección de datos fue exclusivamente documental, mediante búsqueda en bases de datos y selección de 28 fuentes relevantes. En sus conclusiones, el autor evidencia que la integración del Big Data en la logística portuaria es altamente relevante para potenciar la competitividad, la productividad y la sostenibilidad de los puertos, aunque advierte retos vinculados al contexto tecnológico, los estándares de datos, la interoperabilidad entre actores portuarios y la adaptación de los procesos internos.

1.3. Bases teóricas

1.3.1. Transformación digital

Conceptos, de acuerdo con Baalmans et al. (2022) definen la TD como el proceso mediante el cual las organizaciones incorporan tecnologías digitales para crear valor de forma novedosa, transformar sus modelos de negocio y optimizar operaciones internas mediante la digitalización de procesos, servicios y estructuras.

Rogers (2016) plantea que la TD es un proceso estratégico que exige replantear las hipótesis sobre clientes, competencia, datos, innovación y valor, mostrando que no es solo un tema de tecnología sino de estrategia. Westerman et al. (2014) complementan esta visión

indicando que la adopción de tecnologías digitales debe acompañarse de la reconfiguración de procesos y capacidades organizativas, con el fin de alcanzar la madurez digital. De forma alineada, Gupta (2018) enfatiza que la digitalización implica reimaginar el negocio y rediseñar modelos de valor y cadenas productivas, siempre con una estrategia sólida que sostenga el cambio. Así se establece que la TD es una oportunidad estratégica para repensar la empresa desde sus cimientos.

Siebel (2019) señala que la TD se explica en gran medida por la convergencia de tecnologías emergentes como IA, big data o IoT, que cambian radicalmente la forma en que compiten las organizaciones. En la misma línea, Iansiti y Lakhani (2020) destacan que este cambio implica rediseñar la arquitectura operativa, donde las decisiones y procesos se vuelven cada vez más dependientes de activos digitales. Asimismo, Raskino y Waller (2015) sostienen que transformar digitalmente significa "remasterizar" el liderazgo empresarial para integrar la tecnología al núcleo de la organización, logrando redefinir operaciones y propuestas de valor. Esto conecta con la idea previa de que el cambio no es solo tecnológico, sino también cultural y de liderazgo.

Parker et al. (2016) abordan la TD desde el enfoque de plataformas, explicando que esta transición cambia modelos lineales a esquemas donde productores y consumidores interactúan en entornos digitales. A su vez, Brynjolfsson y McAfee (2014) muestran cómo la digitalización incrementa productividad y genera nuevos productos, transformando procesos productivos y estructuras de trabajo. Por su parte, Herbert (2017) resalta que este proceso requiere rediseñar la organización para facilitar cambios continuos en productos, procesos y relaciones con clientes. De este modo, se observa que la digitalización conecta con el rediseño organizacional y la innovación constante.

Fitzgerald et al. (2014) sostienen que la TD integra liderazgo, cultura y tecnologías, permitiendo que las empresas ajusten su modelo operativo a las exigencias del entorno digital.

De forma más analítica, Bharadwaj et al. (2013) la definen como un cambio organizacional derivado de la integración profunda de lo digital en la estrategia y procesos de negocio. Hess et al. (2016) complementan al señalar que este esfuerzo organizacional requiere liderazgo estratégico y adaptación cultural para mejorar productos y procesos. En conjunto, estas definiciones refuerzan que la TD va más allá de la tecnología, pues involucra cambios en mentalidad, estructura y estrategia.

Kane et al. (2015) explican que la TD no es primordialmente un reto tecnológico, sino un desafío de liderazgo, cultura y alineación de talento con nuevas herramientas digitales. En complemento, Matt et al. (2015) afirman que este proceso integra tecnologías en todas las áreas del negocio, modificando de manera fundamental cómo opera la organización y cómo entrega valor al cliente. Finalmente, Vial (2019) define la TD como un proceso en el que los actores organizacionales emplean recursos y capacidades digitales para generar cambios que mejoran una entidad. Con ello, se cierra el recorrido conceptual evidenciando que, aunque cada autor lo enfoca desde distintas perspectivas, la esencia de la TD combina estrategia, tecnología, liderazgo y cultura.

Importancia de la transformación digital, la TD se ha convertido en un factor estratégico para las empresas importadoras que operan en el Puerto del Callao, ya que optimiza procesos logísticos, reduce tiempos de operación y mejora la gestión de la cadena de suministro. La digitalización permite un control más preciso de inventarios, mayor trazabilidad de la carga y una respuesta más ágil a imprevistos en la operatividad portuaria. Asimismo, facilita la integración de sistemas tecnológicos que conectan a todos los actores involucrados, desde aduanas hasta transportistas, potenciando la eficiencia global. Esta modernización tecnológica no solo incrementa la competitividad, sino que también fortalece la toma de decisiones basada en datos.

En este contexto, según Baalmans et al. (2022), la TD es vital porque permite a las empresas adaptarse a entornos dinámicos, redefinir su propuesta de valor, mejorar la experiencia del cliente y permanecer competitivas frente a disrupciones tecnológicas. Además, advierte que dicha transformación es costosa y arriesgada, pues implica cambios culturales, estructurales y en el liderazgo.

Rogers (2016) explica que la TD implica replantear la forma en que las empresas entienden a sus clientes, la competencia y la creación de valor; por ello, la TD es importante para que las empresas importadoras del Callao no solo usen tecnología en procesos aduaneros, sino que rediseñen su estrategia de negocio. Este enfoque permite anticiparse a las necesidades del mercado, responder con rapidez y mantener una ventaja competitiva frente a otros actores logísticos de la región.

Westerman et al. (2014) sostienen que la TD requiere reconfigurar procesos y capacidades organizativas para convertirse en "Digital Masters"; en este sentido, la TD es importante para las empresas importadoras del Callao que buscan integrar sistemas digitales robustos como plataformas de trazabilidad o gestión logística. Con ello, se logra reducir tiempos de despacho, optimizar operaciones y mejorar la competitividad frente a puertos regionales que ya avanzaron en digitalización.

Vial (2019) explique que la TD es un proceso en el que los actores organizacionales emplean recursos y capacidades digitales para generar mejoras significativas; de esta forma, la TD es importante para que las empresas importadoras del Callao apliquen tecnologías como big data, blockchain o inteligencia artificial. Estas herramientas no solo fortalecen la eficiencia interna, sino que también incrementan la confianza de socios comerciales y clientes en un comercio internacional cada vez más exigente.

Dimensiones de la transformación digital, se puede destacar las dimensiones propuestas por Kao et al. (2024) las cuales son: Fundamentos digitales (Infraestructura

tecnológica, sistemas, plataformas y arquitectura digital), Innovación digital (genera fuentes de valor, productos, servicios, modelos de negocio digitales), Optimización de procesos digitales (rediseñar procesos para que sean más inteligentes y digitales), Capacidad organizativa (liderazgo, gobernanza, estrategia digital, asignación de recursos, habilidades directivas y la gestión del cambio requeridas para conducir la transformación digital), Capacidad humana (competencias digitales, cultura del personal, formación, adopción de nuevas herramientas por parte de los empleados, mentalidad digital) y, Experiencia con el cliente (interacción y experiencia multicanal).

Por otro lado, se encuentran las dimensiones propuestas por Díaz (2022) presentadas en un artículo publicado por Harvard Deusto Business Review, en el que menciona 6 dimensiones: Modelo de negocio y clientes, Modelo de gestión; Tecnologías digitales; Cultura digital; Talento digital y, Entorno competitivo. Todas ellas sirven para expresar el avance de la TD. Para el desarrollo de esta investigación solo se exponen 3 dimensiones, las mismas que fueron propuestas por Díaz, ya que consideramos que se adaptan mejor al tema de investigación propuesto.

Tecnologías digitales, Díaz (2022) sostiene que las tecnologías digitales constituyen la base de la transformación digital, ya que habilitan la digitalización de procesos y la creación de productos y servicios innovadores. Este enfoque coincide con Yoo et al. (2010), quienes destacan la reprogramabilidad y convergencia de datos como rasgos esenciales de la tecnología digital, lo que permite adaptaciones rápidas y nuevas formas de innovación. Asimismo, Westerman et al. (2014) remarcan que las inversiones en infraestructura digital no solo buscan eficiencia, sino también potenciar capacidades estratégicas a largo plazo.

Cultura digital, Díaz (2022) resalta que la TD exige una cultura abierta al cambio, innovadora y colaborativa, donde se reduzca la resistencia y se promueva la adopción tecnológica. Esta idea guarda relación con Schein (2010), quien explica que la cultura

organizacional determina la capacidad de adaptación al entorno, siendo esencial en procesos de cambio profundo. Por su parte, Kane et al. (2015) muestran, a partir de su estudio global del MIT Sloan, que las empresas más exitosas en digitalización no son necesariamente las que invierten más en tecnología, sino aquellas que cultivan una mentalidad digital en sus equipos. Por lo tanto, la cultura es el factor que permite que la tecnología se traduzca en valor.

Talento digital, Díaz (2022) afirma que el talento digital es un pilar clave, pues las competencias, conocimientos y habilidades de los colaboradores determinan el éxito de la transformación. Esta perspectiva es reforzada por Bharadwaj et al. (2013), quienes destacan que la ventaja competitiva digital surge de la combinación de recursos tecnológicos y capacidades humanas. Además, Davenport y Westerman (2018) señalan que la falta de talento digital es uno de los principales obstáculos que enfrentan las empresas, lo que obliga a invertir en programas de capacitación y atracción de perfiles especializados. Así, se confirma que la dimensión del talento digital no solo acompaña, sino que impulsa activamente la sostenibilidad de los procesos de cambio.

Teorías de la transformación digital, la TD se ha consolidado como un fenómeno multidimensional que no solo implica la incorporación de tecnologías emergentes, sino también la redefinición de estructuras organizativas, procesos internos y modelos de negocio. Para comprender su alcance y orientar su implementación, diversos autores han desarrollado teorías, modelos, enfoques y marcos conceptuales que permiten analizar el fenómeno desde diferentes perspectivas. Estos aportes teóricos y prácticos constituyen un soporte fundamental para entender las dinámicas de cambio asociadas a la digitalización, identificar los factores críticos de éxito y reconocer las brechas que aún persisten en sectores como la educación, la salud, la manufactura o la logística. Así, el estudio de estas propuestas no solo aporta claridad conceptual, sino que también facilita la toma de decisiones estratégicas en contextos caracterizados por la incertidumbre y la alta competitividad propia de la era digital.

Framework TOE (Technological-Organizational-Environmental) fue propuesto por Tornatzky et al. (1990), modelo ampliamente utilizado para explicar la adopción e implementación de innovaciones tecnológicas en las organizaciones. Este marco plantea que la decisión de adoptar tecnología depende de tres contextos principales: el tecnológico, que considera la disponibilidad y características de las innovaciones; el organizacional, que incluye recursos, estructura y procesos internos; y el ambiental (entorno), que abarca factores externos como la competencia, regulación y el entorno industrial. La interacción de estas dimensiones permite comprender cómo las empresas evalúan, adoptan y utilizan tecnologías emergentes. El TOE es actualmente una referencia fundamental en transformación digital, innovación y estrategias empresariales.

Teoría de las Capacidades Dinámicas fue desarrollada por Teece et al. (1998) para explicar cómo las empresas pueden mantener ventajas competitivas sostenibles en entornos altamente cambiantes (digitales). Las capacidades dinámicas son la habilidad de una organización para integrar, construir y reconfigurar sus competencias internas y externas en respuesta a transformaciones del mercado y de la tecnología. A diferencia de las capacidades operativas, que se centran en la eficiencia diaria, las dinámicas permiten adaptarse e innovar frente a la incertidumbre. Estas capacidades dependen tanto de procesos organizacionales como de la trayectoria de la firma y su posicionamiento estratégico.

Modelo de Madurez Digital permite evaluar el nivel de avance de una organización en la adopción e integración de tecnologías digitales en sus procesos, cultura y estrategia. Según Westerman et al. (2014), la madurez digital no se limita a la implementación de herramientas tecnológicas, sino que implica transformar las capacidades organizacionales, el liderazgo y la mentalidad de los colaboradores. Los modelos de madurez suelen estructurarse en etapas que van desde un nivel inicial de digitalización básica hasta un nivel avanzado de transformación integral. Las empresas más maduras digitalmente combinan inversiones tecnológicas con

cambios en la gestión y en la toma de decisiones estratégicas. En este sentido, estos modelos se han convertido en referentes para diagnosticar brechas, definir hojas de ruta y guiar la evolución digital de las organizaciones en entornos competitivos.

Modelo de la Cadena de Suministro Digital, describe cómo las tecnologías digitales transforman los flujos de información, materiales y capital en toda la red logística. Según Ivanov et al. (2018), este modelo integra herramientas como el Internet de las Cosas (IoT), la analítica de datos, la inteligencia artificial y la automatización para mejorar la visibilidad, la agilidad y la resiliencia de la cadena. A diferencia de la cadena tradicional, la digital se basa en datos en tiempo real y en la interconexión de todos los actores, lo que permite una mejor planificación y respuesta ante disrupciones.

Modelo de Ecosistemas Logísticos 5PL, este artículo fue desarrollado por Nicoletti y Appolloni (2025) aborda la TD en los ecosistemas logísticos**,** centrándose en cómo los operadores de quinta parte (5PL) adoptan un modelo de operaciones integrado para gestionar de manera eficiente cadenas de suministro complejas. El estudio explora cómo la digitalización —a través de tecnologías como la inteligencia artificial, big data, blockchain y plataformas colaborativas— permite a los 5PL coordinar múltiples actores en un ecosistema, generando eficiencia, resiliencia y sostenibilidad. Los autores destacan que este modelo integrado no solo optimiza los flujos de información y materiales, sino que también facilita la innovación en la prestación de servicios logísticos. En esencia, el trabajo demuestra que los 5PL, mediante la transformación digital, se convierten en orquestadores de ecosistemas globales, impulsando ventajas competitivas en un contexto de alta complejidad e incertidumbre.

1.3.2. Eficiencia logística

Conceptos, se menciona que ella es la capacidad de una empresa para coordinar y ejecutar eficazmente todas las actividades de su cadena de suministro, maximizando el valor entregado al cliente mientras minimiza desperdicios, retrasos y gastos innecesarios.

De acuerdo con Christopher (2022) señala que la eficiencia logística se orienta a la capacidad de coordinar procesos de la cadena de suministro con el fin de satisfacer la demanda del cliente utilizando los recursos de forma óptima. De manera complementaria, Ballou (2004) sostiene que esta eficiencia no solo radica en reducir costos operativos, sino también en garantizar la calidad del servicio y la puntualidad en las entregas. Ambos enfoques resaltan que la logística eficiente combina elementos estratégicos y tácticos, convirtiéndose en un pilar para la competitividad empresarial.

Siguiendo esta línea, Chopra y Meindl (2019) indican que la eficiencia logística depende del balance entre la capacidad de respuesta y el costo total de operación, lo que exige decisiones acertadas en transporte, inventarios y centros de distribución. Por su parte, Bowersox et al. (2013) refieren que una cadena logística eficiente debe enfocarse en la integración de flujos de información y materiales, logrando sinergias entre proveedores y clientes. Así, se refuerza la idea de que la eficiencia no se limita a un ahorro interno, sino que se proyecta como una ventaja a lo largo de toda la red.

De manera más aplicada, Rushton et al. (2014) plantean que la eficiencia logística consiste en optimizar el uso de activos, rutas y tiempos, permitiendo incrementar el nivel de servicio al menor costo. En consonancia, Lambert et al. (1998) afirman que la capacidad de una empresa para gestionar el flujo de productos y servicios de manera que minimice costos y maximice el valor para el cliente. Ambos aportes evidencian que la eficiencia logística se convierte en un sistema de medición y mejora continua dentro de las organizaciones.

Mentzer et al. (2001) argumentan que la eficiencia logística debe entenderse como la capacidad de crear valor para el cliente final, además que esta presenta un papel importante en la reducción de incertidumbre en entornos globalizados, y Martí et al. (2017) la eficiencia logística se concibe como la capacidad relativa de los países para transformar insumos

logísticos (costos, infraestructura, servicios) en resultados de desempeño observados (por ejemplo, tiempos, calidad en logística) de forma óptima.

Fugate et al. (2010) plantean que la eficiencia logística constituye una de las dimensiones centrales del desempeño logístico, complementándose con la eficacia y la diferenciación en la gestión. En esta misma línea, Harrison et al. (2019) sostienen que la eficiencia se logra cuando las empresas optimizan el uso de sus recursos en la cadena de suministro, reduciendo costos y al mismo tiempo mejorando la calidad del servicio ofrecido al cliente. De manera similar, Krajewski et al. (2013) explican que la eficiencia logística se basa en la capacidad de coordinar el flujo de productos y servicios de forma que se minimicen los costos y se genere mayor valor para el consumidor final. Por su parte, Slack et al. (2010) coinciden en que la gestión eficiente de la logística debe enfocarse en mantener un equilibrio entre la reducción de gastos operativos y la maximización de los beneficios para el cliente, lo cual refuerza la importancia estratégica de este concepto en la competitividad empresarial.

Importancia de la eficiencia logística, algunos autores sugieren la relevancia de la eficiencia logística, en ese sentido, Bowersox et al. (2013) destacan la eficiencia logística al considerarla un pilar en la creación de ventajas competitivas sostenibles dentro de los mercados globales. Gestionar eficientemente los recursos logísticos permite reducir costos innecesarios, mejorar la coordinación de actividades y asegurar que los productos lleguen a los clientes en el momento y lugar precisos. La eficiencia logística no solo impacta en la rentabilidad, sino también en la satisfacción y lealtad del cliente, generando un efecto positivo en la posición estratégica de la empresa.

Christopher (2022) resalta que la importancia de la eficiencia logística radica en su capacidad para mejorar la resiliencia y la agilidad de las cadenas de suministro, especialmente en contextos de incertidumbre y cambios rápidos en la demanda. Una cadena logística eficiente permite responder con mayor rapidez a las disrupciones, optimizar la visibilidad en los flujos

de información y reducir los riesgos asociados a retrasos o desajustes en la entrega. Este enfoque pone en evidencia que la eficiencia logística no solo es una cuestión de costos, sino también de flexibilidad y capacidad de adaptación en un entorno competitivo.

Krajewski et al. (2013) subrayan la importancia de la eficiencia logística al explicar que esta favorece la integración de los procesos operativos con la estrategia global de la empresa. La eficiencia en el manejo del flujo de bienes y servicios minimiza tiempos de entrega, reduce los niveles de inventario innecesarios y, al mismo tiempo, incrementa el valor entregado al cliente. Así, la eficiencia logística se convierte en un elemento clave para alinear los objetivos de rentabilidad y servicio, fortaleciendo la gestión de operaciones como motor del éxito empresarial.

Chopra y Meindl (2019) enfatizan que la importancia de la eficiencia logística se refleja en su impacto directo en la rentabilidad y sostenibilidad de la cadena de suministro. Una logística eficiente contribuye a equilibrar la relación entre costos y nivel de servicio, mejorando la competitividad frente a otras organizaciones en un mercado global. Además, los autores indican que una gestión logística eficiente permite que las empresas construyan relaciones sólidas con sus proveedores y clientes, asegurando flujos constantes y confiables en toda la cadena. En este sentido, la eficiencia logística constituye un factor determinante para lograr operaciones sostenibles y de alto rendimiento.

Herramientas de medición de la eficiencia logística, de acuerdo con Peralta (2023) estas herramientas son necesarias e importantes dentro de la logística, dentro de ellas se puede mencionar las siguientes:

Sistemas de Gestión de Transporte, ayuda en la mejora de la planificación, ejecución y visibilidad del transporte, en los procesos logísticos.

Sistemas de Gestión de Almacenes, mejora la gestión de las operaciones en almacén, inventario y pedidos.

Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales, este software integra y varios puntos de la logística (inventario, compras y pedidos).

Herramientas de seguimiento en tiempo real y visibilidad, sirve para rastrear los envíos en tiempo real brindando el estado y la ubicación de los pedidos.

Sensores de Internet de las Cosas (IoT): Sirve para monitorear y rastrear activos del inventario en tiempo real.

Herramientas de análisis de datos e inteligencia empresarial, son plataformas de análisis de datos e inteligencia empresarial, analiza enormes datos logísticos para que los procesos sean óptimos.

Automatización de procesos robóticos, consiste en automatizar actividades repetitivas, reduciendo errores y aumentando la eficiencia.

Plataformas colaborativas de la cadena de suministro, son útiles para conectan a proveedores, transportistas y clientes, lo que conlleva a una ágil comunicación, coordinación y visibilidad dentro de la cadena de suministro.

Dimensiones de la eficiencia logística, estas dimensiones permiten entender mejor la variable, entre ellas se cuenta con: Costos y tiempos de entrega, Utilización de recursos y Gestión del flujo de productos.

Costos y tiempos de entrega, Fugate et al. (2010) plantean que la eficiencia logística se mide principalmente a través de la optimización de los costos logísticos y la reducción de los tiempos de entrega, lo que constituye una dimensión esencial del desempeño y eficiencia logística. La gestión adecuada de los costos permite a las organizaciones mantener la rentabilidad y garantizar precios competitivos, mientras que la reducción de los tiempos de entrega se traduce en un mejor nivel de servicio. Estos dos elementos están estrechamente relacionados, ya que una disminución de tiempos puede generar mayores costos si no se gestiona de forma eficiente, y viceversa. Por ello, alcanzar un equilibrio entre ambos factores

es clave para lograr procesos logísticos sostenibles y eficientes. Además, la presión de los mercados globalizados ha incrementado la necesidad de responder con rapidez y a bajo costo, lo que refuerza la relevancia de esta dimensión.

Utilización de recursos, Harrison et al. (2019) indican que una dimensión clave de la eficiencia logística es el uso óptimo de los recursos en la cadena de suministro, lo cual permite minimizar desperdicios y mejorar la productividad general. En este sentido, los recursos abarcan desde la mano de obra, los equipos de transporte, los espacios de almacenamiento y las tecnologías de información hasta la energía utilizada en los procesos. Una gestión eficiente garantiza que cada recurso sea empleado en el momento y lugar adecuado, evitando sobrecostos y tiempos muertos. Asimismo, la utilización óptima favorece la sostenibilidad, al reducir el impacto ambiental derivado del consumo excesivo de materiales o combustibles. La presión por lograr cadenas de suministro eficientes refuerza la importancia de esta dimensión. Además, un manejo adecuado de los recursos contribuye a una mayor flexibilidad operativa, ya que la empresa puede adaptarse con rapidez a cambios en la demanda o en las condiciones del mercado.

Gestión del flujo de productos, Krajewski et al. (2013) señalan como dimensión fundamental la capacidad de las empresas para coordinar y gestionar adecuadamente el flujo de productos y servicios, asegurando que se cumplan las demandas de los clientes con la menor inversión posible. Esta dimensión implica sincronizar actividades como el abastecimiento de insumos, la producción, el almacenamiento, el transporte y la distribución, de manera que funcionen como un sistema integrado. Una gestión ineficiente del flujo puede generar retrasos, quiebres de stock o exceso de inventario, afectando directamente los costos de operación. Sin embargo, una gestión coordinada permite mantener niveles adecuados de inventario, reducir tiempos de espera y garantizar entregas confiables. Además, la incorporación de tecnologías

digitales facilita la visibilidad en tiempo real de la cadena de suministro, lo que mejora la toma de decisiones.

Teorías de la eficiencia logística, estas se pueden estudiar desde diferentes enfoques, dado que constituye un factor determinante en la competitividad y sostenibilidad de las organizaciones en entornos altamente dinámicos. Las teorías buscan explicar cómo las empresas pueden optimizar sus procesos logísticos para alcanzar un mejor desempeño en términos de costos, tiempos de entrega, utilización de recursos y satisfacción del cliente. Las teorías además de proporcionar marcos conceptuales que permiten comprender el rol de la logística dentro de la cadena de valor, también ofrecen herramientas prácticas para la toma de decisiones estratégicas. Desde enfoques centrados en la gestión de recursos hasta perspectivas que destacan la integración tecnológica y la resiliencia de las cadenas de suministro, el estudio de la eficiencia logística permite analizar cómo las organizaciones pueden transformar sus operaciones para responder a las crecientes exigencias.

Lean Logistics, se dice que el pionero de esta teoría fue Taiichi Ohno**,** ingeniero industrial japonés de Toyota, quien desarrolló el Toyota Production System (TPS) en la década de 1950 y 1960. Sin embargo, Pejić et al. (2016) analizan esta teoría en función a la logística. Su importancia radica en reducir actividades que no agregan valor como exceso de inventario, esperas, movimientos innecesarios, transporte redundante, errores, re trabajos y procesamiento excesivo. En ese sentido, el lean aplicada a la logística, tiene como objetivo entregar los materiales correctos al lugar correcto, en la cantidad correcta y en el momento correcto, haciendo todas estas tareas con la mayor eficiencia posible, minimizando costos y eliminando desperdicios.

Lean Supply Chain Management, Womack y Jones (1996) aportan una base esencial para comprender la eficiencia logística desde este enfoque. Los autores sostienen que la filosofía “lean” busca hacer más con menos recursos (menos tiempo, menos equipo y menos

espacio) mediante la reducción sistemática de desperdicios y la generación de valor para el cliente. En el ámbito logístico, este planteamiento implica optimizar cada eslabón de la cadena de suministro, asegurando flujos de materiales más ágiles, costos reducidos y tiempos de entrega mejorados. Sus cinco principios son definir el valor desde el cliente, mapear el flujo de valor, crear flujo continuo, implementar sistemas pull y buscar la perfección mediante mejora continua, se convierten en guías prácticas para alcanzar una eficiencia logística sostenible, alineando operaciones con la demanda real del mercado y minimizando actividades que no generan valor.

El modelo Digital Twins para la logística y gestión de la cadena de suministro expone la creación de réplicas digitales de activos físicos, procesos o sistemas logísticos para simular, analizar y optimizar su desempeño. Según Kritzinger et al. (2018), los gemelos digitales permiten integrar datos en tiempo real provenientes de sensores e IoT, facilitando la predicción de escenarios y la toma de decisiones más precisas. En logística, se aplican para optimizar rutas, monitorear inventarios y evaluar riesgos de interrupciones en la cadena. Estos modelos incrementan la visibilidad, la resiliencia y la eficiencia en entornos complejos. De esta manera, los Digital Twins se consolidan como una herramienta clave en la digitalización eficiente de la logística, contribuyendo a una gestión más ágil y predictiva.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿En qué medida la transformación digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025?

1.4.2. Problemas específicos

¿En qué medida la tecnología digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025?

¿En qué medida la cultura digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025?

¿En qué medida el talento digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025?

1.5. Objetivos de investigación

1.5.1. Objetivo general

Determinar si la transformación digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025

1.5.2. Objetivos específicos

Determinar si la tecnología digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025

Determinar si la cultura digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025

Determinar si el talento digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025

1.6. Hipótesis de investigación

1.6.1. Hipótesis general

La transformación digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025

1.6.2. Hipótesis específicas

La tecnología digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025

La cultura digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025.

El talento digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con

movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025.

1.7. Justificación

En cuanto a la justificación teórica, esta investigación busca aportar a la comprensión de la relación entre la transformación digital y la eficiencia logística en el ámbito de las operaciones portuarias, un tema de creciente relevancia en la literatura académica contemporánea. Estudios recientes han demostrado que la digitalización contribuye a optimizar procesos logísticos, mejorar la trazabilidad de mercancías y reducir costos en las cadenas de suministro (Christopher, 2022; Bowersox et al., 2013). En este sentido, la investigación no solo reforzará el cuerpo teórico existente, sino que también lo contextualizará al caso peruano, específicamente en el puerto del Callao, generando un aporte académico para futuras investigaciones relacionadas con la logística portuaria y la transformación digital.

En cuanto a la justificación práctica, la investigación resulta fundamental porque el grupo de empresas importadoras estudiados enfrenta desafíos vinculados a la competitividad, la reducción de tiempos de entrega y la minimización de costos operativos en un entorno dinámico y globalizado. La aplicación de tecnologías digitales, como sistemas de gestión de transporte, trazabilidad en tiempo real y automatización documental, representa una oportunidad para incrementar la eficiencia logística en el movimiento de mercancías. De este modo, los resultados del estudio podrán ser utilizados por la empresa como una herramienta de diagnóstico y mejora en la gestión de sus operaciones, aportando beneficios directos en la calidad del servicio al cliente, en la reducción de demoras portuarias y en el fortalecimiento de su posición competitiva en el mercado.

En cuanto a la justificación metodológica, la investigación se justifica porque se enmarca dentro del enfoque cuantitativo, lo que permite medir de manera objetiva la relación entre las variables transformación digital y eficiencia logística. Además, se desarrollará un nivel correlacional, orientado a identificar el grado de asociación existente entre ambas variables en

el grupo de empresas importadoras estudiados. Como afirman Hernández et al. (2014), los estudios correlacionales permiten determinar la relación y fuerza de asociación entre variables dentro de un contexto específico, sin manipularlas directamente. Por tanto, este diseño metodológico asegura la validez del análisis y brinda resultados que pueden servir como base para la toma de decisiones estratégicas en el sector logístico portuario.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Diseño de la metodología

En el marco de la investigación La transformación digital y la eficiencia logística de un grupo de empresas importadoras con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025, el capítulo metodológico cumple un rol fundamental, pues establece el camino a seguir para alcanzar los objetivos planteados y responder al problema de investigación con rigor científico. En este apartado se definieron el enfoque, el diseño, el tipo y el nivel de investigación, así como los procedimientos para la recolección y análisis de datos. La metodología no solo aporta claridad y orden al proceso investigativo, sino que también asegura la validez y confiabilidad de los resultados, permitiendo que las conclusiones se sostengan en evidencia sólida. Asimismo, se justifica la elección de métodos cuantitativos y correlacionales como los más adecuados para poder desarrollar el análisis de la relación entre las variables TD y la eficiencia logística, atendiendo a la relevancia actual de estos factores en el comercio internacional y la gestión portuaria.

2.1.1. Enfoque

Hernández et al. (2014) señalan que el enfoque cuantitativo se caracteriza por la recolección y el análisis de datos numéricos con el fin de establecer patrones de comportamiento, relaciones entre variables y generalización de resultados. En el caso de la investigación La transformación digital y la eficiencia logística de un grupo de empresas importadoras con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025, este enfoque resulta de suma importancia, pues permite medir de manera objetiva el impacto de la transformación digital en los procesos logísticos. A través de indicadores cuantificables, se busca determinar cómo las herramientas tecnológicas y los procesos digitales contribuyen a mejorar la eficiencia en costos, tiempos y gestión de recursos. Esto asegura un análisis preciso y confiable que responde al problema de investigación planteado.

2.1.2. Alcance

En cuanto al alcance, Hernández et al. (2014) explican que la investigación correlacional busca conocer el grado de relación entre dos o más variables en un contexto específico, sin manipular las variables ni su contenido de manera directamente ni intencional. En este estudio, el alcance correlacional permite identificar la magnitud y dirección de la relación entre la transformación digital y la eficiencia logística en una empresa importadora. Tal elección es esencial porque se busca no solo describir estas variables, sino también establecer si existe un vínculo significativo que aporte a la comprensión de cómo la digitalización impulsa mejoras logísticas. De esta forma, los resultados generarán evidencia valiosa para la toma de decisiones estratégicas en entornos portuarios.

2.1.3. Tipo

Respecto al tipo de investigación, Hernández et al. (2014) sostienen que la investigación básica se orienta a la generación de nuevos conocimientos sin un interés inmediato de aplicación práctica, aunque sus resultados pueden tener repercusiones en distintos ámbitos. En el presente trabajo, la elección de un tipo básico radica en la intención de aportar al marco teórico sobre la relación entre la transformación digital y la eficiencia logística. Su importancia se manifiesta en la construcción de fundamentos académicos que permitan ampliar la discusión sobre cómo la innovación tecnológica se relaciona en la competitividad y sostenibilidad de una logística eficiente. Así, se busca fortalecer el conocimiento científico en torno al tema.

2.1.4. Diseño

En cuanto al diseño, Hernández et al. (2014) indican que el diseño no experimental se emplea cuando las variables no se manipulan ni se ejerce presión alguna sobre ellas, sino que se observan en su contexto natural. Este diseño es pertinente en la investigación, dado que no se interfiere en los procesos de transformación digital ni en las operaciones logísticas de la empresa, sino que se analizan tal y como se desarrollan en el puerto del Callao. La importancia

de este diseño radica en que permite captar de manera auténtica la relación entre las variables, asegurando que los resultados reflejen la realidad empresarial. De esta forma, se garantiza la validez del estudio y la posibilidad de generar conclusiones aplicables al contexto del comercio exterior en el Perú.

2.1.5. Tiempo de recolección de datos

Sobre la temporalidad en la recolección de datos, en esta investigación se opta por un diseño transversal, puesto que los datos se recolectaron en un único momento en el tiempo, sin realizar seguimientos posteriores (Hernández et al., 2014). La importancia de este corte transversal radica en que permite describir y analizar simultáneamente la relación existente entre las variables en un contexto específico, lo que resulta adecuado para evaluar la situación actual del grupo de empresas importadoras en el puerto del Callao.

2.2. Población

La población está conformada por aquellas personas que intervienen directamente en los procesos logísticos y que, a su vez, tienen relación con el uso de herramientas digitales dentro de la empresa. En este sentido, consideramos como población a todos los trabajadores del área logística de un grupo de empresas importadoras (personal operativo y administrativo). Además de supervisores, coordinadores y responsables del área de logística, transporte y almacenamiento; y el personal que utiliza o interactúa con sistemas digitales aplicados a la logística. Consideramos que, de esta manera, la población se encuentra bien delimitada y se concentra en quienes realmente pueden aportar información relevante sobre las variables de investigación como son la transformación digital y eficiencia logística.

Hernández et al. (2014) destacan que la definición de la población es un elemento esencial en todo estudio, ya que constituye el conjunto de unidades sobre el cual se pretende generalizar los resultados. A partir de ello, la población fue 200 personas, las cuales laboran en el área de estudio y recolección de datos.

2.3. Muestra

La investigación se desarrolló tomando como población a 200 trabajadores del área logística de un grupo de empresas importadoras, quienes representan el total de individuos vinculados directamente con los procesos operativos y de gestión del área. A partir de esta población se determinó un tamaño de muestra de 132 personas, seleccionadas mediante un muestreo probabilístico, específicamente aleatorio simple. Este procedimiento garantizó que cada trabajador tuviera la misma probabilidad de ser elegido y que la muestra resultante estuviera conformada por personal dedicado a la logística portuaria, con conocimientos actuales sobre la transformación digital. De esta manera, se asegura la representatividad de la muestra y la validez de los resultados obtenidos, tal como lo plantean Hernández et al. (2014). La muestra permite que los datos recolectados reflejen de manera fidedigna la realidad investigada.

Fórmula 1

Población finita

$$n = \frac{\mathrm{Z}^2 * \mathrm{p} * \mathrm{q} * \mathrm{N}}{\mathrm{e}^2 * (\mathrm{N} - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra buscado

N = Tamaño de la población o universo (200)

Z = Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza (1.96)

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (50%)

q = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (50%)

e = Error de estimación máximo aceptado (5%)

$$\frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 200}{(0.05)^2 * (200 - 1) + (1.96)^2 0.5 * 0.5} = 132$$

Como investigadoras consideramos criterios de inclusión y exclusión ya que estos son

esenciales para garantizar que la muestra seleccionada sea pertinente.

Criterios de inclusión:

- Trabajadores que pertenezcan al área logística del grupo de empresas importadoras.
- Colaboradores con al menos seis meses de experiencia en la empresa.
- Personal que participe de manera directa en procesos de transformación digital relacionados con la gestión logística.
- Personas que estén disponibles y dispuestos a responder el cuestionario durante el periodo de recolección de datos.
- Participantes que otorguen su consentimiento informado para formar parte de la investigación.
- Colaboradores con conocimiento de los procedimientos relacionados al movimiento de mercancías en el puerto del Callao.
- Personas que ocupen cargos administrativos u operativos vinculados al flujo logístico.

Criterios de exclusión:

- Trabajadores que no pertenezcan al área logística ni estén relacionados con la transformación digital.
- Colaboradores con menos de seis meses de permanencia en la empresa.
- Empleados que se encuentren de vacaciones, licencia o con horarios incompatibles durante la aplicación del cuestionario.
- Personal externo (proveedores, clientes o terceros) que no forme parte de la plantilla de la empresa.
- Participantes que no acepten firmar o aprobar el consentimiento informado.

2.4. Técnica de recolección de datos

Hernández et al. (2014) señalan que el procedimiento de recolección de datos constituye una fase esencial dentro de la metodología, ya que define las acciones necesarias para obtener

información confiable y relevante. En la investigación, el procedimiento se iniciará con la validación del cuestionario (elaborado por las tesistas) por juicio de expertos, asegurando que los ítems se ajusten de manera adecuada a las variables planteadas. Una vez validado, se procederá a aplicar el cuestionario a la muestra seleccionada, se empleará la encuesta estructurada como técnica principal, garantizando que se respete la confidencialidad de sus respuestas y que la aplicación se realice en un entorno controlado.

De acuerdo con Malhotra (2019), la técnica de recolección de datos constituye un proceso esencial para obtener información precisa y confiable que permita responder a los objetivos de la investigación. En este estudio, se utilizó la encuesta como técnica principal, aplicada mediante un cuestionario estructurado dirigido a los trabajadores del área logística del grupo de empresas importadoras. Esta herramienta se diseñó con preguntas cerradas y escalas de medición que facilitaron la cuantificación de las respuestas y el análisis estadístico posterior. El uso de encuestas garantiza uniformidad en la información recogida y permite recopilar percepciones, opiniones y actitudes de manera sistemática, lo que resulta fundamental para comprender las dinámicas internas del área analizada y sustentar la toma de decisiones basadas en evidencia.

2.5. Técnica de análisis de datos

Hernández et al. (2014) sostienen que el análisis de datos constituye una fase clave dentro de toda investigación cuantitativa, ya que permite validar las hipótesis y determinar la fuerza de las relaciones entre variables. En este estudio, se utilizan herramientas estadísticas que aportan rigurosidad y objetividad. En primer lugar, se procesaron los datos a través de Excel, lo cual facilitará la organización inicial de la información y la creación de tablas y gráficos descriptivos. Posteriormente, se empleó el software SPSS, que brinda técnicas estadísticas avanzadas necesarias para calcular coeficientes de correlación, como el Rho de Spearman. Este coeficiente es particularmente útil porque permite analizar relaciones entre

variables ordinales, ajustándose al uso de escalas tipo Likert, que se han planteado en los cuestionarios de recolección de datos.

Tabla 1

Escala de Likert

Alternativas	Valores
Totalmente de acuerdo	5
De acuerdo	4
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
En desacuerdo	2
Totalmente en desacuerdo	1

Nota: Elaboración propia

Complementando lo anterior, Malhotra (2019) destaca que la elección de técnicas estadísticas adecuadas fortalece la validez interna y externa de un estudio, ya que asegura que los resultados obtenidos reflejen de manera precisa el comportamiento de las variables. Para esta investigación, el uso combinado de Excel y SPSS es de gran importancia, porque no solo facilita la organización y procesamiento de grandes volúmenes de información, sino que también permite aplicar pruebas estadísticas robustas que confirmen la relación entre la transformación digital y la eficiencia logística. La aplicación del Rho de Spearman, en particular, resulta esencial para identificar el grado de correlación entre ambas variables, lo que contribuye a generar evidencia confiable y significativa. Todo este proceso de análisis de datos es crucial, ya que ofrece fundamentos empíricos que respaldan las conclusiones y garantizan que las recomendaciones propuestas tengan un sustento científico y práctico sólido.

2.6. Validez del instrumento

Hernández et al. (2014) explican que la validez de un instrumento se refiere al grado en que este mide efectivamente lo que pretende medir, garantizando que los datos recolectados representen de manera fiel las variables de estudio. En el caso de esta investigación, la validez

del cuestionario se aseguró a través de la revisión por expertos, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems planteados en relación con los constructos de transformación digital y eficiencia logística. La validación de contenido es fundamental, ya que fortalece la credibilidad del instrumento y garantiza que los resultados obtenidos reflejen la realidad del fenómeno investigado.

Tabla 2

Lista de expertos

Validador	Grado académico	Especialidad
Guimer Christopher Valcazar Montenegro	Magister	Docente UPN
Carlos Andrés Gil Jáuregui	Magister	Docente UPN
Gustavo Isaac Barrantes Morales	Magister	Coordinador UPN

Nota: Elaborado de acuerdo a la validación de instrumentos

2.7. Confiabilidad del instrumento

Cronbach y Meehl (1955) sostienen que la confiabilidad se refiere a la consistencia interna del instrumento, es decir, la capacidad que tiene para producir resultados estables y uniformes en diferentes aplicaciones. Aplicaron el Nomological Net o Modelo Apriori para fundamentar la validez de constructo en la investigación científica. Para este estudio, se aplicará el coeficiente alfa de Cronbach como medida de confiabilidad, utilizando el software SPSS para calcular el nivel de consistencia interna de los ítems del cuestionario. Este análisis es esencial, ya que un instrumento confiable asegura que las respuestas de los participantes no dependan del azar, sino que representen de manera constante sus percepciones sobre la transformación digital y la eficiencia logística. Así, se fortalece la calidad metodológica de la investigación y se respalda la validez de las conclusiones.

Tabla 3

Alfa de Cronbach – Variable Transformación digital

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,928	12

Resultados recogidos del software SPSS

El coeficiente Alfa de Cronbach obtenido indica una alta consistencia por parte del cuestionario que mide la variable Transformación digital. Cuando en una tesis se obtiene un coeficiente alfa de Cronbach superior a 0.90, el resultado tiene gran relevancia, pues indica que el instrumento de medición presenta una excelente consistencia interna. Esto significa que los ítems del cuestionario miden de forma coherente a la variable. Según Hernández et al. (2014), un valor tan elevado de alfa refleja un alto nivel de confiabilidad, lo que fortalece la credibilidad y rigor científico del estudio. En consecuencia, se puede afirmar que las respuestas obtenidas son estables y precisas, reduciendo el margen de error y aumentando la validez de las conclusiones derivadas del análisis de datos.

Tabla 4

Alfa de Cronbach – Variable Eficiencia logística

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,914	12

Resultados recogidos del software SPSS

El resultado obtenido del coeficiente alfa de Cronbach de 0.914 indica que el instrumento presenta una muy buena consistencia. En consecuencia, las preguntas incluidas en el cuestionario están fuertemente relacionados entre sí y, por tanto, miden de manera coherente cada una de las dimensiones. De acuerdo con Hernández et al. (2014), valores de alfa superiores a 0.90 reflejan una alta confiabilidad, lo que sugiere que el instrumento proporciona resultados estables, precisos y reproducibles. En este sentido, el valor obtenido (0.914) permite concluir que las 12 proposiciones del instrumento son adecuadas y que las

respuestas de los participantes presentan un alto grado de consistencia, fortaleciendo la validez de los análisis posteriores en la investigación.

2.8. Aspectos éticos

Desde nuestra perspectiva como investigadores en formación, considero que las consideraciones éticas son un pilar fundamental para el desarrollo de la tesis. En primer lugar, nos comprometemos a garantizar la confidencialidad y el anonimato de los participantes, evitando la divulgación de sus datos personales que puedan afectar su integridad o situación laboral. Asimismo, procuramos obtener un consentimiento informado previo, explicando claramente los objetivos de la investigación y el uso que se dará a la información recolectada.

Otro aspecto ético relevante es la veracidad en el manejo de los datos, lo que implica no manipular, alterar o falsificar resultados con el fin de obtener conclusiones distintas a las que realmente se desprenden del análisis. También reconocemos la importancia del respeto hacia las fuentes académicas y científicas utilizadas, lo que me compromete a citar correctamente todos los aportes de otros autores según las normas APA 7. Por último, actuamos con responsabilidad social, considerando que los resultados de la investigación pueden tener implicancias en la gestión de la empresa y en su personal, por lo que procuraremos que las conclusiones y recomendaciones se planteen de manera objetiva y constructiva, contribuyendo tanto al conocimiento científico como a la mejora práctica de los procesos logísticos en un contexto de transformación digital.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados primarios obtenidos a partir de la ejecución de las encuestas; se presenta el perfil de los participantes, además de los datos descriptivos, la prueba de normalidad de las variables y la correlación de las mismas.

3.1. Perfil de los encuestados

El perfil de los encuestados en la presente investigación se encuentra constituido por trabajadores y responsables de las áreas vinculadas a la gestión logística y las mejoras tecnológicas. Se trata de profesionales y técnicos que poseen experiencia en actividades relacionadas con la planificación, control y ejecución de operaciones en el puerto del Callao. Su participación es fundamental, pues forman parte directa en los procesos que se ven impactados por la transformación digital. La muestra seleccionada permite obtener información veraz sobre la forma en que las herramientas digitales inciden en la eficiencia logística. Se asegura que los datos recogidos reflejen la percepción de quienes intervienen.

Tabla 5

Datos del Encuestado

Categoría	Perfil	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Masculino	98	74.24%
	Femenino	34	25.76%
Edad	20 a 29 años	42	31.82%
	30 a 39 años	49	37.12%
	40 a 49 años	22	16.67%
	más de 50 años	19	14.39%
Grado de instrucción	Técnico	36	27.27%
	Universitario	79	59.85%
	Posgrado	17	12.88%
Estado civil	Soltero	79	59.85%
	Casado	53	40.15%
Tiempo de servicio	1 año	17	12.88%
	2 a 4 años	42	31.82%
	5 a 7 años	36	27.27%
	8 a 10 años	15	11.36%
	11 a más años	22	16.67%

Valores obtenidos de las encuestas

La muestra corresponde principalmente a hombres (74.24%), con predominio del grupo de edad entre 30 y 39 años (37.12%) y en menor medida de 20 a 29 años (31.82%), mostrando una fuerza laboral joven-adulta. La mayoría posee formación universitaria (59.85%), mientras que un 27.27% cuenta con nivel técnico y solo un 12.88% con posgrado. En términos personales, los solteros representan el 59.85% frente al 40.15% de casados. Respecto a la experiencia laboral, el grupo más representativo cuenta con entre 2 y 7 años de servicio (59.09%), complementado por un 16.67% con más de 11 años, lo que configura una población principalmente masculina, universitaria, soltera y con antigüedad media, acompañada de un núcleo con trayectoria que aporta estabilidad.

3.2. Análisis descriptivo de las variables y dimensiones

Tabla 6

Resultados descriptivos de las variables y dimensiones

Dimensiones y Variables	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Transformación Digital	3.72	0.77	1.50	5.00
Tecnología Digital	3.86	0.84	1.25	5.00
Cultura Digital	3.68	0.84	1.50	5.00
Talento Digital	3.61	0.84	1.75	5.00
Eficiencia Logística	3.91	0.70	1.83	5.00
Costos y tiempos de entrega	3.91	0.80	1.25	5.00
Utilización de recursos	3.89	0.78	1.75	5.00
Gestión del flujo de productos	3.94	0.75	1.50	5.00

Valores obtenidos en el programa SPSS

Los resultados muestran que todas las dimensiones evaluadas alcanzan medias muy cercanas a 4, lo que refleja percepciones positivas y un nivel de desarrollo favorable en

transformación digital y eficiencia logística. La variable con la media más elevada es Gestión del flujo de productos (3.94), indicando que la adopción de valores, prácticas y actitudes hacia la eficiencia logística es sólida en la organización. En contraste, aunque con diferente media, las dimensiones de la Transformación Digital presentan igual desviación estándar (0.84), lo que revela mayor dispersión en las percepciones y, por ende, posibles desigualdades en el acceso o aprovechamiento de herramientas tecnológicas. Las dimensiones de la variable Eficiencia Logística muestran medias muy similares (entre 3.89 y 3.94) al igual que sus desviaciones estándar, lo que sugiere un desempeño consistente y bien valorado.

3.3. Descripción de las dimensiones

Tabla 7

Valoración de las dimensiones de la Transformación digital

	Tecnología digital	Cultura digital	Talento digital
Totalmente de acuerdo	27.65%	23.67%	17.99%
De acuerdo	46.02%	41.10%	42.99%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	13.45%	17.80%	24.24%
En desacuerdo	10.04%	14.39%	11.74%
Totalmente en desacuerdo	2.84%	3.03%	3.03%

Construido en base a las respuestas de los encuestados

Los resultados evidencian una valoración mayoritariamente positiva de las dimensiones de la transformación digital, dado que más del 60% de los encuestados se manifiestan de acuerdo o totalmente de acuerdo en las tres variables. La Cultura digital presenta la aceptación más alta, con un 46.02% en la categoría de acuerdo, lo que sugiere una fuerte interiorización de valores, actitudes y prácticas vinculadas a lo digital. En Talento digital y Tecnología digital también predominan percepciones favorables, con 42.99% y 41.10% respectivamente,

reforzadas por porcentajes relevantes en la escala totalmente de acuerdo. Las posturas neutrales y negativas son minoritarias, aunque algunas significativas (como 24.24 %), lo que refleja un consenso general en torno a la importancia y la presencia de la digitalización, aunque con pequeños segmentos de resistencia o indecisión que podrían constituir focos de mejora.

Tabla 8

Aprobación de la Dimensión Tecnología digital

	P1	P2	P3	P4
Totalmente de acuerdo	35.61%	27.27%	24.24%	23.48%
De acuerdo	43.18%	46.21%	40.15%	54.55%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	9.09%	12.88%	18.94%	12.88%
En desacuerdo	9.85%	10.61%	12.88%	6.82%
Totalmente en desacuerdo	2.27%	3.03%	3.79%	2.27%
Total	100%	100%	100%	100%

Construido en base a las respuestas de los encuestados

La aprobación de la dimensión de tecnología digital muestra una tendencia claramente positiva, dado que en los cuatro ítems evaluados más del 60% de los encuestados se ubican entre totalmente de acuerdo y de acuerdo. Destaca que las respuestas más altas se concentran en la categoría de acuerdo, con porcentajes que oscilan entre 40.15% y 54.55%, lo cual refleja un fuerte nivel de aceptación y conformidad hacia los aspectos tecnológicos evaluados. Las posturas neutrales se mantienen bajas y similares a la opción en desacuerdo, mientras que las opiniones negativas son marginales, no superando el 4% en ninguno de los casos. En ese sentido, estos resultados indican que la percepción general sobre la tecnología digital es ampliamente favorable, con mínimos niveles de resistencia o indiferencia.

Tabla 9

Aprobación de la Dimensión Cultura digital

	P5	P6	P7	P8
Totalmente de acuerdo	26.52%	28.79%	17.42%	21.97%
De acuerdo	42.42%	37.12%	39.39%	45.45%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	10.61%	18.18%	22.73%	19.70%
En desacuerdo	14.39%	14.39%	18.18%	10.61%
Totalmente en desacuerdo	6.06%	1.52%	2.27%	2.27%
Total	100%	100%	100%	100%

Construido en base a las respuestas de los encuestados

La dimensión cultura digital presenta una valoración ampliamente favorable, ya que en todos los ítems se aprecia respuestas muy favorables, aunque con menor aprobación en la pregunta 7 que tiene que ver con la comunicación interna y capacitaciones sobre transformación digital. Siendo justamente la pregunta que mayor grado de neutralidad presenta, pero en igual grado hay que atender a todas ellas. De igual modo, la opción en desacuerdo es bajo, pero debe de ser revisada cuidadosamente. Mientras que la escala totalmente en desacuerdo existe relativas diferencias, estos resultados sugieren que la cultura digital está interiorizada en la organización, pero aún falta un consenso mayoritario.

Tabla 10

Aprobación de la Dimensión Talento digital

	P9	P10	P11	P12
Totalmente de acuerdo	18.94%	19.70%	16.67%	16.67%
De acuerdo	45.45%	40.15%	43.18%	43.18%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	16.67%	24.24%	26.52%	29.55%
En desacuerdo	14.39%	12.12%	12.88%	7.58%
Totalmente en desacuerdo	4.55%	3.79%	0.76%	3.03%
Total	100%	100%	100%	100%

Construido en base a las respuestas de los encuestados

La dimensión de talento digital refleja una percepción mayoritariamente positiva, con valores alrededor a 60% de los encuestados ubicados entre totalmente de acuerdo y de acuerdo en todos los ítems. La escala de acuerdo predomina con valores entre 40.15% y 45.45%, evidenciando una alta aceptación sobre las competencias y habilidades digitales dentro de la organización. Las respuestas neutrales son consistentes y fuertes, mientras que la escala en desacuerdo muestra cierta resistencia, sin embargo, los resultados en la escala totalmente en desacuerdo son bajos y relativos lo que indica una resistencia mínima. De manera tal que, los resultados muestran que el talento digital es ampliamente reconocido y valorado, consolidándose como una fortaleza en el proceso de transformación digital.

Tabla 11

Valoración de las dimensiones de la Eficiencia logística

	Costos y tiempos de entrega	Utilización de recursos	Gestión del flujo de productos
Totalmente de acuerdo	28.03%	27.08%	27.46%
De acuerdo	48.86%	48.11%	50.76%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	12.88%	14.58%	12.88%
En desacuerdo	7.01%	7.20%	5.68%
Totalmente en desacuerdo	3.22%	3.03%	3.22%

Construido en base a las respuestas de los encuestados

Las dimensiones de la eficiencia logística obtienen una valoración predominantemente positiva, ya que entre un 75.18% y 78.22% de los encuestados se ubican en las categorías totalmente de acuerdo y de acuerdo. La gestión del flujo de productos alcanza la aprobación más alta (50.76% en totalmente de acuerdo), seguida de costos y tiempos de entrega (48.86%) y utilización de recursos (48.11%), lo que indica que los tres aspectos son percibidos como

fortalezas en la organización, aunque la última muestra un nivel ligeramente menor de acuerdo pleno. Las posturas neutrales son bajas, aunque significativas de atender, mientras que las opiniones negativas se encuentran alrededor del 7%, evidenciando una resistencia mínima. Los resultados reflejan consenso en que los procesos logísticos son gestionados de modo eficiente, con un desempeño sólido en el uso de recursos y en el cumplimiento de costos y tiempos.

Tabla 12

Aprobación de la Dimensión Costos y tiempos de entrega

	P13	P14	P15	P16
Totalmente de acuerdo	29.55%	23.48%	29.55%	29.55%
De acuerdo	50.76%	56.06%	43.94%	44.70%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	9.09%	15.15%	13.64%	13.64%
En desacuerdo	5.30%	3.03%	9.85%	9.85%
Totalmente en desacuerdo	5.30%	2.27%	3.03%	2.27%
Total	100%	100%	100%	100%

Construido en base a las respuestas de los encuestados

Los resultados presentan una tendencia positiva en las respuestas, ya que las categorías totalmente de acuerdo y de acuerdo concentran los mayores porcentajes en todos los ítems, superando en conjunto el 70% de aprobación. La pregunta 13 alcanzó la mayor aceptación con un 80.31%, seguido por la pregunta 14 con 79.54%, mientras que las preguntas 15 y 16 obtuvieron 73.49% y 74.25%. Las respuestas neutras oscilaron entre el 9.09% y 15.15%, lo que refleja un grupo reducido de encuestados con opiniones intermedias. Las respuestas negativas no superaron el 9.85%, lo que demuestra un nivel bajo de disconformidad. Estos resultados evidencian que los participantes perciben de manera favorable los costos y tiempos de entrega, considerando que la organización cumple eficientemente con estos aspectos del servicio.

Tabla 13

Aprobación de la Dimensión Utilización de recursos

	P17	P18	P19	P20
Totalmente de acuerdo	24.24%	35.61%	26.52%	21.97%
De acuerdo	39.39%	45.45%	53.79%	53.79%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	19.70%	11.36%	12.88%	14.39%
En desacuerdo	14.39%	2.27%	5.30%	6.82%
Totalmente en desacuerdo	2.27%	5.30%	1.52%	3.03%
Total	100%	100%	100%	100%

Construido en base a las respuestas de los encuestados

Las respuestas indican que las categorías totalmente de acuerdo y de acuerdo tienen la mayor aceptación, superando en conjunto el 60% de aprobación. El mayor grado de aceptación lo tuvo la pregunta 19 (80.31%) seguido de la 20 (75.76%), 18 (81.06%) y 17 (63.63%) respectivamente. Las respuestas neutrales se ubicaron entre 11.36% y 19.70%, reflejando un grupo moderado de encuestados con opiniones intermedias. Por su parte, las respuestas en desacuerdo y totalmente en desacuerdo presentaron porcentajes bajos, con máximos del 14.39%, lo que indica una baja disconformidad general. Estos resultados muestran que la mayoría de los participantes valora positivamente la utilización de recursos, percibiendo una gestión adecuada y eficiente en esta dimensión.

Tabla 14

Aprobación de la Dimensión Gestión del flujo de productos

	P21	P22	P23	P24
Totalmente de acuerdo	28.03%	25.76%	32.58%	23.48%
De acuerdo	48.48%	46.97%	52.27%	55.30%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	13.64%	13.64%	9.09%	15.15%
En desacuerdo	6.82%	8.33%	3.03%	4.55%
Totalmente en desacuerdo	3.03%	5.30%	3.03%	1.52%
Total	100%	100%	100%	100%

Construido en base a las respuestas de los encuestados

Se aprecia respuestas positivas y significativas en las categorías totalmente de acuerdo y de acuerdo, superando en conjunto el 70 por ciento de aprobación. La pregunta 23 presenta el mayor nivel de aceptación con 84.85 por ciento de respuestas positivas, seguido de la pregunta 24 con 78.78%, mientras que las preguntas 21 y 22 alcanzan 76.51% y 72.73% respectivamente. Las respuestas neutrales oscilan entre 9.09% y 15.15%, lo que refleja un grupo moderado de participantes con opiniones intermedias. Por otro lado, las respuestas negativas son reducidas y no superan el 8.33%, evidenciando un bajo nivel de desacuerdo. Estos resultados indican que la mayoría de los encuestados valora favorablemente la gestión del flujo de productos, percibiendo un adecuado manejo y coordinación en esta dimensión.

3.4. Normalidad

El test de Kolmogórov-Smirnov se aplicó a los datos recolectados a 132 participantes.

H_0: La variable proviene de una distribución normal

H_1: La variable no proviene de distribución normal

La prueba de hipótesis se acepta o no dependiendo los valores del p valor.

Si P value $\leq \alpha$ Rechazar la hipótesis nula

Si P value $> \alpha$ No rechazar la hipótesis nula

El valor de significancia es: $\alpha = 0.05$

Tabla 15

Prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov

	Estadístico	gl	Sig.
Transformación Digital	.095	132	.005
Tecnología Digital	.159	132	<.001
Cultura Digital	.126	132	<.001
Talento Digital	.149	132	<.001
Eficiencia Logística	.112	132	<.001
Costos y tiempos de entrega	.194	132	<.001
Utilización de recursos	.147	132	<.001
Gestión del flujo de productos	.186	132	<.001

Prueba con corrección de significación de Lilliefors

La prueba de Kolmogorov-Smirnov evidencia que las variables y dimensiones presentan valores de significancia menores a .001 a diferencia de la variable TD (0.005), lo cual indica que ninguna de ellas distribuye de manera normal. Esto significa que los datos relacionados con tecnología digital, cultura digital, talento digital, así como con costos y tiempos de entrega, utilización de recursos y gestión del flujo de productos no cumplen con el supuesto de normalidad estadística, por lo que se debe aplicar pruebas no paramétricas para las técnicas bivariadas de correlación de hipótesis, con ello se garantiza la validez de los resultados.

3.5. Contrastación de Hipótesis

Tabla 16

Correlación entre la Transformación digital y la Eficiencia logística

			Transformación digital	Eficiencia logística
Rho de Spearman	Transformación digital	Coeficiente de correlación	1.000	.688**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	132	132
	Eficiencia logística	Coeficiente de correlación	.688**	1.000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	132	132

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El coeficiente de correlación de Spearman igual a .688 muestra una relación positiva y fuerte entre la transformación digital y la eficiencia logística, con un nivel de significancia menor a .001, lo que confirma que la asociación es estadísticamente significativa. Esto implica que a medida que la organización avanza en procesos de transformación digital a través de la tecnología, la cultura y el talento digital también se incrementa la eficiencia en sus operaciones logísticas, reflejada en la optimización de costos, tiempos de entrega, uso de recursos y gestión del flujo de productos. Estos resultados respaldan la idea de que la digitalización constituye un factor clave para potenciar la eficiencia logística.

Tabla 17

Correlación entre la Tecnología digital y la Eficiencia logística

			Tecnología digital	Eficiencia logística
Rho de Spearman	Tecnología digital	Coeficiente de correlación	1.000	.586**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	132	132
	Eficiencia logística	Coeficiente de correlación	.586**	1.000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	132	132

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El coeficiente de correlación de Spearman de 0.586 evidencia una relación positiva y moderada alta entre la tecnología digital y la eficiencia logística, con un nivel de significancia menor a .001, lo que confirma que la asociación es estadísticamente significativa. Esto indica que un mayor desarrollo y aplicación de herramientas tecnológicas en la organización contribuye de manera relevante a mejorar la eficiencia en los procesos logísticos, aunque la relación no es tan fuerte como la observada con la transformación digital en su conjunto. En consecuencia, la tecnología digital se configura como un factor importante para optimizar costos, tiempos de entrega, utilización de recursos y gestión del flujo de productos, pero requiere complementarse con otros elementos de la digitalización para maximizar su impacto.

Tabla 18

Correlación entre la Cultura digital y la Eficiencia logística

			Cultura digital	Eficiencia logística
Rho de Spearman	Cultura digital	Coeficiente de correlación	1.000	.682**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	132	132
	Eficiencia logística	Coeficiente de correlación	.682**	1.000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	132	132

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El coeficiente de correlación de Spearman de 0.682 muestra una relación positiva alta entre la cultura digital y la eficiencia logística, con un nivel de significancia menor a .001, lo que confirma que esta asociación es estadísticamente significativa. Esto significa que cuando la organización fortalece su cultura digital entendida como los valores, actitudes y prácticas relacionadas con la adopción de lo digital se incrementa la eficiencia en los procesos logísticos, favoreciendo la reducción de costos, la optimización de tiempos de entrega, la adecuada utilización de recursos y la gestión del flujo de productos. De este modo, los resultados sugieren que la cultura digital constituye un elemento clave para sostener y potenciar la eficiencia logística.

Tabla 19

Correlación entre el Talento digital y la Eficiencia logística

			Talento digital	Eficiencia logística
Rho de Spearman	Talento digital	Coeficiente de correlación	1.000	.616**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	132	132
	Eficiencia logística	Coeficiente de correlación	.616**	1.000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	132	132

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

El coeficiente de correlación de Spearman de 0.615 revela una relación positiva alta entre el talento digital y la eficiencia logística, con un nivel de significancia menor a .001 que confirma la validez estadística de la asociación. Esto sugiere que la presencia y desarrollo de habilidades digitales en el personal contribuye a mejorar la eficiencia en procesos logísticos, su influencia es determinante al igual que con la tecnología y la cultura digital. De esta manera, el talento digital resulta un factor importante dentro de la transformación digital, pero requiere complementarse con infraestructura tecnológica y una cultura organizacional sólida para potenciar al máximo su impacto en la eficiencia logística.

Tabla 20

Resumen de las correlaciones

Hipótesis	Relación planteada	Rho de Spearman	Sig. (bilateral)	N
H_1	Transformación digital ↔ Eficiencia logística	.688**	<.001	132
H_2	Tecnología digital ↔ Eficiencia logística	.586**	<.001	132
H_3	Cultura digital ↔ Eficiencia logística	.682**	<.001	132
H_4	Talento digital ↔ Eficiencia logística	.616**	<.001	132

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se evidencian correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre las dimensiones digitales y la eficiencia logística ($p < .001$). La transformación digital muestra la asociación más fuerte con la eficiencia logística ($\rho = .688$), agregar procesos de cambio estructural y estratégico en la adopción digital tienen un impacto sustancial en la mejora del desempeño logístico. La tecnología digital ($\rho = .586$), la cultura digital ($\rho = .682$) y el talento digital ($\rho = .616$) presentan correlaciones moderadas-altas, lo que indica que la implementación de herramientas digitales y el fomento de valores organizacionales orientados a lo digital también contribuyen significativamente a la eficiencia.

CAPÍTULO IV: DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Discusiones

En relación con el objetivo general, que buscó determinar si la transformación digital se relaciona con la eficiencia logística, los resultados confirmaron una correlación positiva fuerte y significativa ($\rho = .688$; $p < .001$), validando la hipótesis general. Este hallazgo resalta que los procesos de transformación digital constituyen un eje determinante para optimizar la eficiencia logística. Al contrastar este resultado con lo expuesto por Sánchez et al. (2024), se observa coherencia, ya que los autores identificaron que la adopción de inteligencia artificial y procesos digitales en el megapuerto de Chancay podría reducir de manera significativa los tiempos de exportación hacia Asia, lo que evidencia que la transformación digital impacta directamente en la eficiencia logística. Asimismo, Oyola (2023) reportó una correlación significativa ($\rho = .704$) entre la transformación digital y las estrategias de negocios internacionales, demostrando que la digitalización no solo favorece el comercio, sino que también potencia la competitividad de las empresas. De igual modo, Flores y Pardo (2022) evidenciaron que la transformación digital aplicada a las agencias de aduanas del Callao presentó correlaciones significativas en gestión aduanera ($r = .566$) y servicios ($r = .447$), confirmando que la digitalización repercute directamente en los procesos logísticos. En conjunto, estos resultados respaldan la conclusión de que la transformación digital constituye el factor con mayor influencia en la eficiencia logística de la empresa analizada.

Respecto al primer objetivo específico, que se orientó a determinar si la tecnología digital se relaciona con la eficiencia logística, los resultados mostraron una correlación positiva moderada-alta ($\rho = .586$; $p < .001$), confirmando la hipótesis. Este hallazgo indica que la implementación de herramientas tecnológicas contribuye significativamente al mejoramiento de la eficiencia logística. En comparación, Rojas et al. (2023) evidenciaron que, en 255 pymes logísticas del Perú, la productividad alcanzó una correlación muy alta con la transformación

digital (r = .926), mientras que la rentabilidad mostró una correlación (r = .858), lo que sugiere que la tecnología digital potencia los procesos operativos más que los financieros. Por su parte, He et al. (2024) emplearon un modelo VAR en JD.com y reportaron coeficientes positivos en eficiencia logística (β = .1032) y satisfacción del cliente (β = .1046), confirmando el impacto de la inversión digital en los procesos. Finalmente, Viloria (2022) concluyó que la integración del Big Data en logística portuaria potencia la competitividad y la productividad, aunque advierte retos de interoperabilidad. De esta forma, la tecnología digital favorece la eficiencia, siendo un soporte fundamental en la logística de las empresas importadoras.

En cuanto al segundo objetivo específico, orientado a determinar si la cultura digital se relaciona con la eficiencia logística, los resultados mostraron una correlación positiva (ρ = .682; $p < .001$), lo cual valida la hipótesis planteada. Esto demuestra que la cultura digital organizacional es clave para que las tecnologías implementadas se traduzcan en eficiencia. Este resultado coincide con lo expuesto por Serva y Ripas (2023), quienes en un estudio cualitativo con 16 empresas exportadoras concluyeron que la digitalización permitió agilizar procesos, reducir tiempos de exportación y mejorar la percepción del cliente, aunque identificaron limitaciones en la capacitación del personal. Del mismo modo, Kurniadi (2025) señaló que, en la industria logística de Indonesia, la digitalización genera beneficios en trazabilidad y decisiones basadas en datos, pero enfrenta barreras como el déficit de experiencia digital, lo que enfatiza la necesidad de una cultura organizacional adaptada. Por su parte, Almeida (2023) identificó 7 dimensiones y 32 sub dimensiones de desafíos en la digitalización portuaria, destacando la importancia de la cooperación y la adaptación cultural en los procesos de transformación digital. Estas evidencias confirman que la cultura digital facilita la aceptación y aprovechamiento de la tecnología, potenciando la eficiencia logística.

Respecto al tercer objetivo específico, que buscó determinar si el talento digital se relaciona con la eficiencia logística, los resultados evidenciaron una correlación positiva de

magnitud moderada ($\rho = .616$; $p < .001$), confirmando la hipótesis específica. Esto significa que las competencias digitales del personal influyen de manera directa en la efectividad de los procesos logísticos. En contraste con este hallazgo, Lindao (2023) reportó un Rho de Spearman de 0.036 entre la transformación digital y las ventajas competitivas en empresas de transporte y almacenamiento de Lima, señalando que la falta de capacitación y gestión del cambio limita el impacto del talento digital. Sin embargo, Rihawi (2025) en su estudio sobre gestión de calidad logística reportó mejoras cuantitativas como la reducción en 85 % de discrepancias de inventario y 75 % en errores de pedidos, resultados atribuibles a la capacitación y adaptación del capital humano. A ello se suma el aporte de Zhang (2024), quien evidenció un crecimiento del 70,86 % en logística digital en China, explicando que el éxito depende de la integración tecnológica y de la preparación del personal. En efecto, los resultados de esta investigación confirman que el talento digital es un factor estratégico que, aunque de menor fuerza correlacional que otras dimensiones, resulta indispensable para consolidar la eficiencia logística de la empresa.

Limitaciones

Entre las limitaciones de la presente investigación se puede decir que el estudio se centró exclusivamente en un grupo empresas importadoras con operaciones en el puerto del Callao, lo que restringe la posibilidad de generalizar los resultados a otros contextos empresariales o portuarios del país. Asimismo, al haberse empleado un diseño transversal, los resultados reflejan una relación en un momento específico, sin permitir un análisis de evolución en el tiempo. Otra limitación es el uso exclusivo de encuestas como técnica de recolección de datos, lo cual depende de la percepción de los encuestados y puede conllevar sesgos de respuesta. De otro lado, las correlaciones obtenidas no permiten establecer causalidad, sino únicamente asociaciones estadísticas entre las variables estudiadas.

Implicancias teóricas

La investigación aporta evidencia empírica que respalda la literatura sobre la relación entre transformación digital y eficiencia logística, confirmando la importancia de integrar dimensiones como tecnología, cultura y talento digital. Los resultados fortalecen las propuestas de modelos conceptuales que plantean la digitalización como un factor determinante en la competitividad logística, validando su pertinencia en el contexto peruano. Es así que este estudio amplía el marco de conocimiento existente, contribuyendo a la discusión académica sobre cómo la transformación digital se vincula con la eficiencia en organizaciones logísticas.

Implicancias prácticas

Estos hallazgos sugieren que el grupo de empresas importadoras y logísticas que operan en el puerto del Callao deben priorizar la implementación de estrategias digitales para mejorar su eficiencia. Se evidencia que la transformación digital, la cultura y el talento digital son componentes clave que pueden traducirse en reducción de tiempos, mayor productividad y competitividad. Asimismo, se plantea la necesidad de invertir en capacitación del personal y en la adopción de tecnologías que faciliten la trazabilidad, la integración de procesos y la satisfacción del cliente. De esta manera, los resultados sirven como referencia para la toma de decisiones empresariales en entornos logísticos de alta demanda.

Implicancias metodológicas

Respecto a este punto, el enfoque cuantitativo, el alcance correlacional y el diseño no experimental aplicados demostraron ser adecuados para medir la relación entre variables en un contexto organizacional real. El uso del coeficiente Rho de Spearman permitió identificar correlaciones significativas, aportando rigor al análisis estadístico. Sin embargo, se resalta que el alcance temporal transversal limitó la posibilidad de observar cambios a lo largo del tiempo, lo que abre la oportunidad para futuros estudios longitudinales. Asimismo, la experiencia adquirida sugiere que complementar el enfoque con metodologías mixtas podría enriquecer la comprensión de los fenómenos asociados a la transformación digital y la logística.

Conclusiones

En relación con el objetivo general, que buscó determinar si la transformación digital se relaciona con la eficiencia logística de la empresa importadora, los resultados confirmaron una correlación positiva fuerte ($\rho = .688$; $p < .001$). Esto demuestra que los procesos de digitalización estratégica y estructural tienen un impacto determinante en la mejora del desempeño logístico. La conclusión alcanzada valida la hipótesis general, evidenciando que la transformación digital constituye un factor clave para optimizar los tiempos, reducir costos y fortalecer la competitividad de la empresa. Por tanto, se establece que la adopción de un modelo digital integral se convierte en un eje fundamental para la sostenibilidad y el crecimiento en el puerto del Callao y también de las empresas que laboran allí.

Respecto al primer objetivo específico, que consistió en determinar si la tecnología digital se relaciona con la eficiencia logística, los hallazgos muestran una correlación positiva moderada-alta ($\rho = .586$; $p < .001$). Este resultado permite concluir que la incorporación de herramientas digitales, tales como sistemas de información, trazabilidad y soluciones de automatización, impacta favorablemente en la eficiencia logística. La hipótesis específica se confirma, indicando que la tecnología digital representa un soporte operativo que contribuye a la agilidad de los procesos y a la reducción de errores. No obstante, también se reconoce que su efectividad depende de una adecuada integración con las demás dimensiones de la transformación digital.

En cuanto al segundo objetivo específico, orientado a determinar la relación entre la cultura digital y la eficiencia logística, la investigación evidenció una correlación positiva fuerte ($\rho = .682$; $p < .001$). Esta conclusión respalda la hipótesis específica y demuestra que la cultura digital es esencial para aprovechar los beneficios de la digitalización. Se establece que una organización con valores, actitudes y prácticas orientadas hacia lo digital facilita la adopción de nuevas tecnologías, reduce la resistencia al cambio y potencia la eficiencia en la cadena

logística. Así, la cultura digital se configura como un factor intangible, pero determinante, en la consolidación de procesos logísticos más efectivos y competitivos.

Respecto al tercer objetivo específico, que se propuso determinar si el talento digital se relaciona con la eficiencia logística, los resultados reflejaron una correlación positiva de magnitud fuerte ($\rho = .616$; $p < .001$). Con ello se confirma la hipótesis planteada, concluyendo que las competencias y habilidades digitales del personal influyen directamente en la capacidad de la empresa para implementar soluciones tecnológicas de manera efectiva. La investigación permite afirmar que el capital humano digital, a través de su capacitación y adaptación, constituye un recurso estratégico que fortalece la eficiencia logística. Sin embargo, se reconoce que el talento digital debe complementarse con inversiones tecnológicas y un entorno cultural favorable para maximizar su impacto en la organización.

REFERENCIAS

ABDI (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial). (2023). *Sondagem de Transformação Digital — Relatório 4º trimestre 2023*. ABDI. https://www.abdi.com.br/wp-content/uploads/2024/01/Sondagem-Transformacao-Digital-Relatorio-4-tri-2023.pdf

Aita, D. (2022). *Digitization in ports: Application of digital twins to complex logistics*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). https://repositorio.cepal.org/entities/publication/0ab9e0ae-2382-4332-89ce-b3ff41917371

Almeida, F. (2023). *Challenges in the Digital Transformation of Ports*. Businesses, 3(4), 548-568. https://doi.org/10.3390/businesses3040034

Attinasi, M. G., De Santis, R. A., Di Stefano, C., Gerinovics, R., & Tóth, M. B. (2022). *Supply chain bottlenecks in the euro area and the United States: where do we stand?* ECB Economic Bulletin, Issue 2/2022. European Central Bank. https://www.ecb.europa.eu/press/economic-bulletin/focus/2022/html/ecb.ebbox202202_01~272e32f7f4.en.html

Baalmans, B., Broekhuizen T., & Fabian, N. (2022). *Digital Transformation: A Guide for Managers*. Groningen Digital Business Centre (GDBC). https://www.rug.nl/gdbc/the-gdbc-book/20221201-digital-transformation-a-guide-for-managers.pdf

Ballou, R. H. (2004). Business Logistics/Supply Chain Management: Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain (5th ed.). Pearson Prentice Hall.

Banco Mundial. (2018). *Análisis integral de la logística en el Perú - 5 cadenas de exportación* (Documento de trabajo). https://documents1.worldbank.org/curated/en/555181547057977330/pdf/133561-WP-P145783-Analisis-dela-Logistica-Peru.pdf

Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly, 37*(2), 471–482. https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37:2.3

Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Bowersox, J. C. (2013). *Supply chain logistics management* (5th ed.). McGraw-Hill.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.

Buske Logistics. (2025). *¿Qué es la eficiencia logística?* www.buske.com/es/what-is/logistics-efficiency

Cabrera Patiño, W. (2023). *Tecnologías de gestión logística, qué son y qué implican*. Impacto TIC. https://impactotic.co/innovacion/transformacion-digital/transformacion-digital-y-logistica/

Calatayud, A., & Montes, L. (2021). *Logística en América Latina y el Caribe: Oportunidades, desafíos y líneas de acción*. https://doi.org/10.18235/0003278

Cancino, C. A., Zurita, G. N., Pino, R., & Iriarte, A. (2024). *Avances en la transformación digital en Chile: ¿Cómo va el sector público?* Mirada FEN, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile. https://mirada.fen.uchile.cl/articulo/ver/avances-en-la-transformacion-digital-en-chile-como-va-el-sector-el-sector-publico?utm_source

Carrión López Lavalle, J. A. S., & De los Ángeles Blascano La Hoz, V. N. (2023). La transformación digital y su influencia en la operatividad marítima portuaria del Callao del 2019 al 2022. http://hdl.handle.net/10757/669516

Chopra, S., & Meindl, P. (2019). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation* (7th ed.). Pearson Education.

Christopher, M. (2022). Logistics & supply chain management (6th ed.). Pearson Education.

Cichosz, M., Wallenburg, C. M., & Knemeyer, A. M. (2020). Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices. *The International Journal of Logistics Management, 31*(2), 209-238. https://doi.org/10.1108/IJLM-08-2019-0229

ComexPerú. (2023, 10 de noviembre). *Estudio de tiempos de despacho Perú 2023: ¿Qué soluciones se han planteado para optimizar los tiempos en el despacho de importación?* Semanario 1186. https://www.comexperu.org.pe/articulo/estudio-de-tiempos-de-despacho-peru-2023-que-soluciones-se-han-planteado-para-optimizar-los-tiempos-en-el-despacho-de-importacion

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2025). *Superar las trampas del desarrollo de América Latina y el Caribe en la era digital: el potencial transformador de las tecnologías digitales y la inteligencia artificial* (LC/CMSI.9/3/Rev.1). Santiago: CEPAL. https://repositorio.cepal.org/handle/11362/80841

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2024). *CEPAL lanzó Observatorio de Desarrollo Digital para contribuir a la transformación digital de América Latina y el*

Caribe. CEPAL. https://www.cepal.org/es/comunicados/cepal-lanzo-observatorio-desarrollo-digital-contribuir-la-transformacion-digital-america

Comisión Europea. (2025). *El informe sobre el estado de la Década Digital de 2025 insta a una acción renovada en materia de transformación digital, seguridad y soberanía tecnológica*. Dirección General de Redes de Comunicación, Contenido y Tecnologías. https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/news/2025-state-digital-decade-report-urges-renewed-action-digital-transformation-security-and

Cronbach, L. J., & Meehl, P. E. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin, 52*(4), 281–302. https://doi.org/10.1037/h0040957

Dabrowska, J., Almpanopoulou, A., Brem, A., Chesbrough, H., Cucino, V., Di Minin, A., Giones, F., Hakala, H., Marullo, C., Mention, A.-L., Mortara, L., Nørskov, S., Nylund, PA, Oddo, CM, Radziwon, A. y Ritala, P. (2022), Transformación digital, para bien o para mal: una agenda crítica de investigación multinivel. Gestión de I+D, 52: 930-954. https://doi.org/10.1111/radm.12531

Davenport, T. H., & Westerman, G. (2018). Why so many high-profile digital transformations fail. *Harvard Business Review*.

Díaz, G. (2022). *Las seis dimensiones de la transformación digital en las empresas*. Harvard Deusto Business Review. https://www.harvard-deusto.com/las-seis-dimensiones-de-la-transformacion-digital-en-las-empresas

Dore, E. (2021). *Transformación digital en logística: todo lo que necesitas saber sobre el tema*. Maplink. https://blog.maplink.global/es/transformacion-digital-logistica/

Estrada Izquierdo, Y. J. (2022). Transformación digital de procesos aduaneros y productividad laboral en TRAIN PERÚ SAC durante la pandemia. Impulso, Revista de Administración. https://revistaimpulso.org/index.php/impulso/article/view/222/542

Fischer, M., Imgrund, F., Janiesch, C. y Winkelmann, A. (2020). Arquetipos estratégicos para la transformación digital: Definición de metaobjetivos mediante la gestión de procesos de negocio. Inf. Manag., 57, 103262. https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103262

Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). *Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative*. Harvard Business Review.

Flores, M., & Pardo, M. (2022). Transformación digital de la Aduana en la gestión de las agencias de aduanas del Callao, periodo 2018 al 2022 https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/6762

Frey, M., Zurita, G., Iriarte, A., Pino, R., Cancino, C. A., Lezana, B., & Universidad de Chile, Departamento de Control de Gestión y Sistemas de Información, FEN. (2024). *Índice de Madurez de Transformación Digital en el sector público 2024*. Revista Contabilidad y Sistemas, (Volumen XXV, Número 1er semestre 2024). Universidad de Chile. https://www.contabilidadysistemas.cl/contenido/file/reporte/11_1725551673.pdf

Fugate, B. S., Mentzer, J. T., & Stank, T. P. (2010). Logistics performance: Efficiency, effectiveness, and differentiation. *Journal of Business Logistics, 31*(1), 43–62. https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2010.tb00127.x

Gitnux. (2025). *Supply Chain In The Supply Chain Industry Statistics*. https://gitnux.org/supply-chain-in-the-supply-chain-industry-statistics/

Green Worldwide Shipping. (2025). *European supply chain tackles network challenges*. https://www.greenworldwide.com/european-supply-chain-tackles-network-challenges/

Gupta, S. (2018). *Driving Digital Strategy: A Guide to Reimagining Your Business*. Harvard Business Review Press.

Harrison, A., Skipworth, H., van Hoek, R., & Aitken, J. (2019). *Logistics Management and Strategy: Competing through the Supply Chain* (6th ed.). Pearson.

He, X., Shen, Y., Zhu, Y., & Sajid, A. (2024). *Analysis of the impact of digital transformation on the performance of logistics companies using the VAR model*. En *2024 9th International Conference on Intelligent Information Processing (ICIIP 2024)*, Bucarest, Rumania. ACM. https://doi.org/10.1145/3696952.3696953

Herbert, L. (2017). *Digital Transformation: Build Your Organization's Future for the Innovation Age*. Kogan Page.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive, 15*(2), 123–139. Routledge.

Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2020). *Competing in the Age of AI: Strategy and Leadership When Algorithms and Networks Run the World*. Harvard Business Review Press

Ivanov, D., Dolgui, A. y Sokolov, B. (2018). El impacto de la tecnología digital y la Industria 4.0 en el efecto dominó y el análisis de riesgos de la cadena de suministro. Revista Internacional de Investigación en Producción, 57 (3), 829–846. https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1488086

Jafari-Sadeghi, V., García-Pérez, A., Candelo, E., & Couturier, J. (2021). Exploring the impact of digital transformation on technology entrepreneurship and technological market expansion: The role of technology readiness, exploration and exploitation. *Journal of Business Research, 124*, 100–111. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.020

Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*.

Kao, L. J., Chiu, C. C., Lin, H. T., Hung, Y. W., & Lu, C. C. (2024). Descubriendo las dimensiones de la transformación digital: Una taxonomía integral y un modelo de evaluación para empresas. Journal of Business Research. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114595

Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2013). *Operations management: Processes and supply chains* (10th ed.). Pearson Education.

Kritzinger, W., Karner, M., Traar, G., Henjes, J., & Sihn, W. (2018). Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification. *IFAC-PapersOnLine, 51*(11), 1016–1022. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.474

Kurniadi, W. (2025). Transformación digital en la industria del transporte y la logística. Siber Journal of Transportation and Logistics, 3 (1), 1–6. https://doi.org/10.38035/sjtl.v3i1.429

Lambert, D.M., Cooper, M.C., & Pagh, J. D. (1998). Gestión de la cadena de suministro: problemas de implementación y oportunidades de investigación. Revista internacional de gestión logística, 9 (2), 1-20.

Lindao Flores, M. A. (2023) Impacto de la transformación digital para la creación de ventajas competitivas en empresas de servicio de transporte y almacenamiento de Lima Metropolitana. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. https://hdl.handle.net/20.500.12724/19153

Malhotra, N. K. (2019). *Marketing research: An applied orientation* (7th ed.). Pearson.

Martí, L., Martín, J., & Puertas, R. (2017). Un índice de desempeño de Dea-Logistics. Revista de Economía Aplicada, 20, 169 - 192. https://doi.org/10.1016/S1514-0326(17)30008-9

Martins, H., Dias, Y. B., Castilho, P., & Leite, D. (2024). *Transformações digitais no Brasil: insights sobre o nível de maturidade digital das empresas no país*. McKinsey &

Company. https://www.mckinsey.com/br/our-insights/transformacoes-digitais-no-brasil

Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering, 57*(5), 339–343. https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5

McKinsey Global Institute. (2021). *Global survey: The state of AI in 2021*. McKinsey & Company.

Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. Journal of Business Logistics, 22(2), 1–25. https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x

Miranda-Torrez, J. (2023). La transformación digital: estrategia generadora de cambios en las organizaciones. *Revista Estratégica Organizacional*, 12(2), 109-135. https://portal.amelica.org/ameli/journal/133/1334502006/html/

National Skills Coalition. (2023). *Closing the Digital Skill Divide* [Informe]. https://nationalskillscoalition.org/wp-content/uploads/2023/02/NSC_DigitalDivide_execsummary_Feb2023.pdf

Neugebauer, J., Heilig, L. y Voß, S. (2023). Gemelos digitales en puertos marítimos: aplicaciones actuales y futuras. En Conferencia Internacional sobre Logística Computacional (págs. 202-218). Cham: Springer Nature Suiza.

Nicoletti, B., & Appolloni, A. (2025). Digital transformation in ecosystems: integrated operations model and its application to fifth-party logistics operators. Journal of Global Operations and Strategic Sourcing, 18(1), 91-122.

Novella, R., & Rosas, D. (2023). Talento Digital en el Perú 2023: La demanda insatisfecha de talento digital en el Perú. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Estudio-talento-digital-en-el-Peru-2023-la-demanda-insatisfecha-de-talento-digital-en-el-Peru.pdf

Olorunyomi, S. J., Oyewole, A. T., Odunaiya, O. G., & Soyombo, O. T. (2024). *The impact of digital transformation on business development strategies: Trends, challenges, and opportunities analyzed*. *World Journal of Advanced Research and Reviews, 21*(3), 617-624. https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.3.0706

Ositrán. (2024). Puertos concesionados movilizaron más de 19 millones de toneladas de carga, 12 % más que 2023. Gob.pe.

https://www.ositran.gob.pe/anterior/noticias/puertos-movilizaron-mas-de-19-millones-de-toneladas-de-carga-12-mas-que-2023

Oyola Bardales, J. J. (2023). Transformación digital y estrategias en negocios internacionales de la Empresa Importaciones y Exportaciones Sifuentes SAC, Callao–2023. https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/8125

Parker, G., Van Alstyne, M., & Choudary, S. P. (2016). *Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy—and How to Make Them Work for You*. W. W. Norton & Company.

Parque-Flores, S. M., Ríos-Rios, S. W., & Cahuas-Andrade, F. (2024). *Exportación y digitalización de las empresas agroexportadoras de Lima, Perú, 2023*. Economía & Negocios, 6(2), 36-45. https://www.doi.org/10.33326/27086062.2024.2.1992

Peralta, F. (2023). *KPI logísticos: maximiza tu eficiencia logística*. Driv.in. https://driv.in/blog/kpi-logisticos-maximiza-tu-eficiencia-logistica

PwC Brasil & Fundação Dom Cabral (FDC). (2023). *Índice Transformação Digital Brasil 2023*. PwC Brasil. https://www.pwc.com.br/pt/estudos/servicos/consultoria-negocios/indice-transformacao-digital-brasil/2023/Indice-Trasformacao-Digital-Brasil-2023.pdf

Rankmi. (2023). *Digitalización empresarial en Latam y los desafíos para Recursos Humanos*. https://www.rankmi.com/blog/digitalizacion-empresarial-en-latam-los-desafios-para-recursos-humanos

Raskino, M., & Waller, G. (2015). *Digital to the Core: Remastering Leadership for Your Industry, Your Enterprise, and Yourself*. Harvard Business Review Press.

Rihawi, B. (2025). *Digital transformation and its impact on quality management in logistics companies*. *International Journal of Automation and Digital Transformation, 4*(1), 21–27. https://doi.org/10.54878/y3y64k43

Rogers, D. (2016). 7. Mastering Disruptive Business Models. In The Digital Transformation Playbook: Rethink Your Business for the Digital Age (pp. 194-238). New York Chichester, West Sussex: Columbia University Press. https://doi.org/10.7312/roge17544-007

Rojas García, J. A., Ajuría Foronda, J. L., & Arambarri, J. (2023). Metodología de transformación digital para incrementar la competitividad de las pymes de logística ligera en el Perú. Industrial Data, 26(1), 63-90. https://doi.org/10.15381/idata.v26i1.23745

Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The handbook of logistics and distribution management* (5th ed.). Kogan Page.

Saiz Camacho, J y Garzón Rodríguez, J. (2023). Como aplicar transformación digital en el sector logístico. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ingenierías, Maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación, Bucaramanga. Disponible en: https://hdl.handle.net/20.500.12494/53225

Sánchez Chumpitaz, D. S., Lozada Rodriguez, V. & Asmat Caro, G.(2024). Impacto de la inteligencia artificial en la competitividad logística: el megapuerto de Chancay en Perú como conector entre la República Popular China y América Latina. Revista de Análisis y Difusión de Perspectivas Educativas y Empresariales, 4(9): 9-28, https://doi.org/10.56216/radee032024dic.a01

Schein, E. H. (2010). *Organizational culture and leadership* (4th ed.). Jossey-Bass.

Serhii, R. (2025). Digital transformation of logistics processes in enhancing the efficiency and transparency of supply chains. *International Journal of Science and Research Archive*. https://doi.org/10.30574/ijsra.2025.15.1.1256.

Serva Delzo, A. N., & Ripas Huamani, S. (2023). Empresas exportadoras peruanas que se adecuaron a la transformación digital logrando la competitividad de su cadena logística en Lima-Callao en el 2019-2021. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/671662

Siebel, T. M. (2019). *Digital Transformation: Survive and Thrive in an Era of Mass Extinction*. Rosetta Books.

Skulogistics. (2024). *Oportunidades y desafíos en la industria logística de Latinoamérica*. https://skulogistics.com/desafios-industria-logistica-latinoamerica/

Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2010). *Operations management* (6th ed.). Pearson Education.

Sobel. (2024). *Logistics in Europe: What to expect in 2025 and how to prepare*. https://www.sobelnet.com/logistics-in-europe-what-to-expect-in-2025-and-how-to-prepare/

Tamás, P. (2025). Nuevas dimensiones en el estudio de la externalización de servicios logísticos: El papel de la digitalización en la mejora de la eficiencia. *Logística*. doi.org/10.3390/logistics9020044

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1998). Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal, 18(7), 509–533. https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z

Tornatzky, L. G., Fleischer, M., & Chakrabarti, A. K. (1990). The processes of technological innovation. Lexington Books.

UNCTAD. (2022). *Review of maritime transport 2022: Facts and figures — Latin America and the Caribbean*. United Nations Conference on Trade and Development. https://unctad.org/press-material/unctads-review-maritime-transport-2022-facts-and-figures-latin-america-and-caribbean

United Nations. (2015). *Sustainable Development Goal 9: Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and foster innovation*. United Nations. https://sdgs.un.org/goals/goal9

Valenzuela-Cobos, A., Vera-Cabanilla, B., Castillo-Heredia, L., & Valenzuela-Cobos, J. (2025). Industry 4.0 in logistics management in Latin America: A bibliometric review. *Journal of Industrial Engineering and Management, 18*(1), 115-129. https://doi.org/10.3926/jiem.8147

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems, 28*(2), 118–144. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003

Viloria-Vilarete, E. (2022). Integración del Big Data en la Logística Portuaria como potencializador de la competitividad y la productividad. Revista Científica Anfibios, 5(1), 66-83. https://doi.org/10.37979/afb.2022v5n1.104

Weill, P., & Woerner, S. L. (2021). *Future ready: The four pathways to capturing digital value*. Harvard Business Review Press.

Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Review Press.

Wilmsmeier, G., Gordon, S., Alderman, H., Ilina, R., & Roser, G. (2014). La eficiencia: un ingrediente clave para las cadenas logísticas sostenibles. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). https://repositorio.cepal.org/handle/11362/37502

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. Free Press. DOI: 10.1038/sj.jors.2600967

World Bank. (2023). *Connecting to compete 2023: Trade logistics in an uncertain global economy* (Logistics Performance Index report). World Bank. https://lpi.worldbank.org/sites/default/files/2023-04/LPI_2023_report_with_layout.pdf

World Economic Forum. (2024, 19 de julio). *EU falling short of digital transformation goals, new report finds*. World Economic Forum. https://www.weforum.org/stories/2024/07/eu-digital-transformation-lagging/

Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). The new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research. *Information Systems Research, 21*(4), 724–735.

Zhang, Z. (2024). *The Impact of Digital Transformation on Logistics Efficiency*. Advances in Economics, Management and Political Sciences, 127, 25–31. https://doi.org/10.54254/2754-1169/2024.OX18254

Zonalogística. (2024). *Digitalización logística: beneficios y retos en América Latina*. https://www.zonalogistica.com/digitalizacion-logistica-beneficios-y-retos-en-america-latina/

ANEXOS

Anexo N°1. Matriz de consistencia.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Método
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General		
¿En qué medida la transformación digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025?	Determinar si la transformación digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025	La transformación digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025	**Variable:** Transformación digital **Dimensiones:** Tecnología digital Cultura digital Talento digital	**Diseño** Cuantitativo Correlacional Básica No experimental Transversal
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Especificas		
¿En qué medida la tecnología digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025?	Determinar si la tecnología digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025	La tecnología digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025	**Variable:** Eficiencia logística **Dimensiones:** Costos y tiempos de entrega Utilización de recursos Gestión del flujo de productos	**Muestra** 132 Trabajadores **Mediciones** Cuestionario / Encuesta **Análisis de datos** Excel y SPSS Análisis descriptivo Prueba de normalidad Contratación de hipótesis
¿En qué medida la cultura digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025?	Determinar si la cultura digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025	La cultura digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025		
¿En qué medida el talento digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025?	Determinar si el talento digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025	El talento digital se relaciona con la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025		

Anexo N°2. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE MEDICION
Transformación digital	Baalmans et al. (2022) definen la TD como el proceso mediante el cual las organizaciones incorporan tecnologías digitales para crear valor de forma novedosa, transformar sus modelos de negocio y optimizar operaciones internas mediante la digitalización de procesos, servicios y estructuras.	Se realizaron encuestas de opción múltiple en escala de Likert a los trabajadores del área logística de un grupo de empresas importadoras en el puerto del Callao. Los datos se procesaron en MS Excel y ejecutados en el software estadístico SPSS, para conocer la confiabilidad de las preguntas.	Tecnología digital	Registro	1	Likert
				Equipos	2	
				Software	3	
				Comunicación	4	
			Cultura digital	Promoción	5	Likert
				Motivación	6	
				Información	7	
				Integración	8	
			Talento digital	Capacitación	9	Likert
				Competencia	10	
				Eficiencia	11	
				Soporte	12	

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE MEDICION
Eficiencia logística	Christopher (2022) señala que la eficiencia logística se orienta a la capacidad de coordinar procesos de la cadena de suministro con el fin de satisfacer la demanda del cliente utilizando los recursos de forma óptima.	Se realizaron encuestas de opción múltiple en escala de Likert a los trabajadores del área logística de un grupo de empresas importadoras en el puerto del Callao. Los datos se procesaron en MS Excel y ejecutados en el software estadístico SPSS, para conocer la confiabilidad de las preguntas.	Costos y tiempos de entrega	Puntualidad	13	Likert
				Control	14	
				Ahorro	15	
				Medición	16	
			Utilización de recursos	Almacenaje	17	Likert
				Disponibilidad	18	
				Ahorro	19	
				Capacidad	20	
			Gestión del flujo de productos	Control	21	Likert
				Seguimiento	22	
				Seguridad	23	
				Optimización	24	

Anexo N°3. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del Estudio: La transformación digital y la eficiencia logística de un grupo importador con movimiento de mercancías en el puerto del Callao, 2025.

Investigadoras: [*Leydi Agama y Lucy Lopez*], Universidad Privada del Norte (UPN)

Propósito del Estudio: Analizar si la transformación digital y la eficiencia logística guardan algún tipo de relación.

Procedimiento: Se le pedirá que complete un cuestionario que dura en promedio 15 minutos. Las preguntas están relacionadas con su experiencia y desempeño laboral.

Confidencialidad: La información proporcionada será tratada con estricta confidencialidad y se utilizará únicamente con fines académicos. Sus respuestas serán anónimas y los datos serán almacenados de manera segura.

Voluntariedad: Su participación es completamente voluntaria. Puede retirarse del estudio en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

Beneficios: No hay beneficios directos para usted por participar en este estudio, pero sus respuestas contribuirán al mejoramiento del clima organizacional de la entidad.

Riesgos: No hay riesgos significativos asociados con su participación en esta investigación.

Contacto: Para preguntas, contacte a [*Lucy Lopez*] en [N00302109@upn.pe].

Consentimiento: Al continuar con el cuestionario, usted acepta participar en esta investigación.

Aceptación de Participación:

[x] Sí, acepto participar.

[ ] No, no deseo participar.

Fecha: [15 de setiembre de 2025]

Nombre del Participante: [ ]

Anexo N°4. Instrumento de Recolección de Datos [Cuestionario]

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones sobre la transformación digital y la eficiencia logística. Por favor, siga las siguientes instrucciones:

1. Lea cada afirmación cuidadosamente.

2. Indique su grado de acuerdo con cada afirmación utilizando la escala de Likert.

1 = Totalmente en desacuerdo
2 = En desacuerdo
3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4 = De acuerdo
5 = Totalmente de acuerdo

3. Sea sincero y objetivo en sus respuestas.

Agradezco su participación y sinceridad en sus respuestas.

Transformación digital						
Dimensión	Proposiciones	1	2	3	4	5
Tecnología digital	En mi área se utilizan sistemas digitales para registrar y controlar el ingreso de mercancías.					
	Los equipos digitales que uso en mis funciones (computadoras, tablets, escáneres) son suficientes y actualizados.					
	La empresa emplea software de gestión logística (ERP, WMS, TMS) que facilita mi trabajo.					
	Las herramientas tecnológicas que utilizo me permiten comunicarme eficazmente con otras áreas.					
Cultura digital	En la empresa se promueve el uso de herramientas digitales en las actividades logísticas.					
	Me siento motivado a aprender y usar sistemas digitales en mi trabajo diario.					
	La comunicación interna incluye capacitaciones o mensajes sobre transformación digital.					
	Percibo que la digitalización es parte de la cultura organizacional en logística.					
Talento digital	Recibo capacitación para el uso de sistemas digitales aplicados a la logística.					
	Considero que tengo las competencias digitales necesarias para realizar mis funciones logísticas.					
	Mis habilidades digitales me permiten mejorar la eficiencia en mis actividades logísticas.					
	El área de logística cuenta con personal capacitado para apoyar a otros en el manejo de tecnologías.					

Eficiencia logística						
Dimensión	Proposiciones	1	2	3	4	5
Costos y tiempos de entrega	Los plazos de entrega de las mercancías suelen cumplirse según lo planificado.					
	El tiempo de carga y descarga de mercancías en el puerto es controlado de manera eficiente.					
	El uso de herramientas digitales ha reducido los costos en mis actividades logísticas.					
	La empresa mide y analiza los tiempos de entrega para mejorarlos continuamente.					
Utilización de recursos	Los espacios de almacenamiento se aprovechan de manera eficiente.					
	La maquinaria y equipos que utilizo están en buen estado y disponibles cuando los necesito.					
	Se evita el desperdicio de materiales y suministros en las operaciones logísticas.					
	La empresa aprovecha la capacidad total de los contenedores para el traslado de mercancías.					
Gestión del flujo de productos	Existe un control adecuado del movimiento de mercancías desde la llegada hasta la salida.					
	El seguimiento de la mercancía en cada etapa del proceso es claro y confiable.					
	Los procesos logísticos permiten evitar pérdidas o extravíos de productos.					
	El flujo de productos está diseñado para minimizar tiempos muertos en la cadena logística.					

Anexo N°5. Validación de Instrumento juicio de experto 1

"La transformación digital y la eficiencia logística de un grupo importador con operaciones en el puerto del Callao, 2025"

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

PERFIL DEL EXPERTO	
Nombre y apellidos:	Mgtr. Valcazar Montenegro; Guimel Christopher
Cargo:	Docente
Institución /Empresa:	Universidad Privada del Norte

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los Ítems del instrumento y marcar con una "X" dentro del recuadro, según la calificación que asigne a cada indicador:

1. Deficiente (Menos del 30% del total de ítems cumple con el indicador)
2. Regular (Entre el 31% y 70% del total de ítems cumple con el indicador)
3. Buena (Más del 70% del total de ítems cumple con el indicador)

Aspectos de validación del instrumento		**1**	**2**	**3**	
Criterio	**Indicador**	**D**	**R**	**B**	**Sugerencias**
Pertinencia	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			X	
Coherencia	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.			X	
Congruencia	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que miden.			X	
Suficiencia	Los ítems son suficientes en cantidad para medir las variables.			X	
Objetividad	Los ítems miden comportamientos y acciones observables.			X	
Consistencia	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de las variables.			X	
Organización	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.			X	
Claridad	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.			X	

"La transformación digital y la eficiencia logística de un grupo importador con operaciones en el puerto del Callao, 2025"

Formato	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, nitidez)			X	
Estructura	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas y opciones de respuesta bien definidas.			X	
CONTEO TOTAL					
Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador		**C**	**B**	**A**	**TOTAL, 100 %**

Coeficiente de validez:

$$\frac{A+B+C}{30} = 1.00$$

Intervalos	Resultado
0,00 - 0,49	Validez nula
0,50 - 0,59	Validez muy baja
0,60 - 0,69	Validez baja
0,70 - 0,79	Validez aceptable
0,80 - 0,89	Validez buena
0,90 - 1,00	Validez muy buena

CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena

Lima, 09 de octubre del 2025

Nombre: Valcazar Montenegro Guimel Christopher

DNI: 40769400

Anexo N° 6 Validación de Instrumento juicio de experto 2

"La transformación digital y la eficiencia logística de un grupo importador con operaciones en el puerto del Callao, 2025"

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

PERFIL DEL EXPERTO	
Nombre y apellidos:	Mgtr. Gil Jauregui, Carlos Andres
Cargo:	Docente
Institución /Empresa:	Universidad Privada del Norte

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los Ítems del instrumento y marcar con una "X" dentro del recuadro, según la calificación que asigne a cada indicador:

1. Deficiente (Menos del 30% del total de ítems cumple con el indicador)

2. Regular (Entre el 31% y 70% del total de ítems cumple con el indicador)

3. Buena (Más del 70% del total de ítems cumple con el indicador)

Aspectos de validación del instrumento		**1**	**2**	**3**	
Criterio	**Indicador**	**D**	**R**	**B**	**Sugerencias**
Pertinencia	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			X	
Coherencia	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.			X	
Congruencia	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que miden.			X	
Suficiencia	Los ítems son suficientes en cantidad para medir las variables.			X	
Objetividad	Los ítems miden comportamientos y acciones observables.			X	
Consistencia	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de las variables.			X	
Organización	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.			X	
Claridad	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.			X	

"La transformación digital y la eficiencia logística de un grupo importador con operaciones en el puerto del Callao, 2025"

Formato	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, nitidez)			X	
Estructura	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas y opciones de respuesta bien definidas.			X	
CONTEO TOTAL					
Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador		**C**	**B**	**A**	**TOTAL, 100 %**

Coeficiente de validez:

$$\frac{A+B+C}{30} = 1.00$$

Intervalos	Resultado
0,00 - 0,49	Validez nula
0,50 - 0,59	Validez muy baja
0,60 - 0,69	Validez baja
0,70 - 0,79	Validez aceptable
0,80 - 0,89	Validez buena
0,90 - 1,00	Validez muy buena

CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena

Lima, 09 de octubre del 2025

Nombre: Gil Jauregui, Carlos Andres

DNI: 27081377

Anexo N° 7 Validación de Instrumento juicio de experto 3

"La transformación digital y la eficiencia logística de una empresa importadora con operaciones en el puerto del callao, 2025"

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENDO DEL INSTRUMENTO

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

PERFIL DEL EXPERTO	
Nombre y apellidos:	Mgtr. Gustavo Isaac, Barrantes Morales
Cargo:	Coordinador de Carrera - Sede Comas
Institución /Empresa:	Universidad Privada del Norte

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los Ítems del instrumento y marcar con una "X" dentro del recuadro, según la calificación que asigne a cada indicador:

1. Deficiente (Menos del 30% del total de ítems cumple con el indicador)

2. Regular (Entre el 31% y 70% del total de ítems cumple con el indicador)

3. Buena (Más del 70% del total de ítems cumple con el indicador)

Aspectos de validación del instrumento		**1**	**2**	**3**	
Criterio	**Indicador**	**D**	**R**	**B**	**Sugerencias**
Pertinencia	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			x	
Coherencia	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.			x	
Congruencia	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que miden.			x	
Suficiencia	Los ítems son suficientes en cantidad para medir las variables.			x	
Objetividad	Los ítems miden comportamientos y acciones observables.			x	
Consistencia	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de las variables.			x	
Organización	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones e indicadores.			x	
Claridad	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los sujetos a evaluar.			x	

"La transformación digital y la eficiencia logística de una empresa importadora con operaciones en el puerto del callao, 2025"

Formato	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos (tamaño de letra, espaciado, nitidez)			x	
Estructura	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas y opciones de respuesta bien definidas.			x	
CONTEO TOTAL					
Realizar el conteo de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador		**C**	**B**	**A**	**TOTAL, 100 %**

Coeficiente de validez:

$$\frac{A+B+C}{30} = 1.00$$

Intervalos	Resultado
0,00 - 0,49	Validez nula
0,50 - 0,59	Validez muy baja
0,60 - 0,69	Validez baja
0,70 - 0,79	Validez aceptable
0,80 - 0,89	Validez buena
0,90 - 1,00	Validez muy buena

CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena

Lima, 09 de octubre del 2025

Nombre: Gustavo Isaac Barrantes Morales

DNI: 40957810