



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

**Escuela de
Postgrado**

**“INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA ADMINISTRACIÓN DE
BIENES DE CLASE II DE UNA UNIDAD LOGÍSTICA MILITAR,
AF - 2025”**

**Trabajo de Investigación presentado
para optar al Grado Académico de
Magíster en Gestión Pública**

**Presentado por
Jacqueline Cecilia Montoya Vera
Daniel Martin Montoya Vera**

Asesor: Frank Mauricio Morales
[0000-0002-6739-189X](tel:0000-0002-6739-189X)

Lima, febrero 2025

REPORTE DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO

A través del presente, Juan Carlos Ubillús Ramírez deja constancia que el trabajo de investigación titulado "INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA ADMINISTRACIÓN DE BIENES DE CLASE II DE UNA UNIDAD LOGÍSTICA MILITAR, AF - 2025" presentado por Jacqueline Cecilia Montoya Vera con D.N.I N.º 45101677, y Daniel Martin Montoya Vera, con D.N.I N.º 72077674, para optar al Grado de Magister en Gestión Pública fue sometido al análisis del sistema antiplagio Turnitin del programa Blackboard el 12 de agosto de 2025 dando el siguiente resultado.

turnitin » Ir a lista nueva DANIEL MARTIN MONTOYA VERA | MONTOYA.MONTOYA_T.MAGISTRA_01.AUG.25.docx 1 de 4

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO Escuela de Postgrado

"INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA ADMINISTRACIÓN DE BIENES DE CLASE II DE UNA UNIDAD LOGÍSTICA MILITAR, AF - 2025"

Trabajo de Investigación presentado para optar al Grado Académico de Magister en Gestión Pública

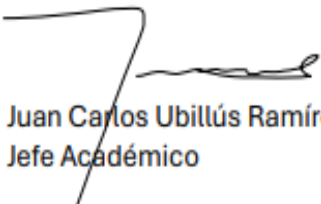
Presentado por

Resumen de coincidencias

19 %

1	reportorio.egpa.edu.pe	2 %
2	reportorio.academico...	1 %
3	www.coursera.com	1 %
4	id.hawaii.net	1 %
5	www.fliki.ai	<1 %
6	reportorio.egpa.edu.pe	<1 %
7	reportorio.unap.edu.pe	<1 %
8	Entregado a Universida...	<1 %
9	reportorio.unap.edu.pe	<1 %
10	reportorio.unap.edu.pe	<1 %
11	delbusiness.un.org	<1 %
12	concejalato.org	<1 %

12 de agosto de 2025.


Juan Carlos Ubillús Ramírez
Jefe Académico

Agradecimiento

Los investigadores expresamos nuestro más sincero agradecimiento a la Escuela de gestión Pública de la Universidad del Pacífico, institución que ha sido un pilar fundamental en nuestra formación académica y profesional.

Asimismo, extendemos nuestra gratitud a los docentes de la universidad, cuya dedicación, orientación y constante apoyo han sido determinantes en este proceso. Sus enseñanzas no solo han enriquecido nuestra comprensión sobre la gestión pública y la aplicación de tecnologías emergentes, sino que también han fomentado en nosotros un espíritu crítico e innovador. Su compromiso con la educación y su disposición para compartir su experiencia han sido fundamentales para alcanzar los objetivos planteados en esta investigación.

Resumen ejecutivo

La administración de bienes de Clase II en una Unidad Logística Militar presenta deficiencias significativas en términos de eficiencia, trazabilidad y transparencia. Los procesos de almacenamiento y distribución se gestionan de manera manual y desarticulada, lo que genera demoras, falta de control sobre los inventarios y dificultades en la planificación logística. En este contexto, la integración de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) emerge como una alternativa estratégica para modernizar la gestión logística y fortalecer la administración de bienes en la Unidad sujeto de estudio.

El estudio tuvo como objetivo principal determinar cómo mejorar la administración de bienes de Clase II mediante la integración de TIC en una Unidad Logística Militar. Para ello el objeto de estudio del trabajo de investigación se focalizó en las etapas de almacenamiento y distribución, obteniéndose como resultados que tecnologías son las más adecuadas para establecer un modelo de integración de TIC en los procesos de almacenamiento y distribución.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con un diseño fenomenológico y un método hermenéutico, lo que permitió analizar la realidad de la Unidad Logística Militar contando con las experiencias vividas de oficiales militares de amplia experiencia en el tema. Se emplearon técnicas de recopilación de información como la entrevista semiestructurada, la observación directa, y el análisis documental. A través de este análisis, se identificaron las principales deficiencias en la gestión logística según los resultados de las entrevistas a los expertos y se determinaron las oportunidades de mejora mediante la integración de las tecnologías emergentes.

Como resultado del análisis, se identificaron tres tecnologías clave para la optimización de la gestión logística: Internet de las Cosas (IoT), que puede permitir el monitoreo en tiempo real del estado de los inventarios y la trazabilidad de los bienes durante el transporte; Machine Learning (ML), que puede posibilitar la predicción de demanda y la automatización de la planificación logística; y Blockchain, que puede garantizar la seguridad, transparencia y confiabilidad en cada transacción logística, minimizando riesgos de fraude y errores administrativos.

Se plantea un modelo de integración de las TIC en el proceso de almacenamiento y distribución. En el almacenamiento, el IoT y el ML optimizarán la gestión de inventarios y garantizará la conservación de los bienes, mientras que Blockchain permitirá un registro

inmutable y seguro de cada movimiento logístico. En la distribución, el uso de sensores IoT en el transporte, algoritmos de ML para la planificación de rutas y Blockchain para la trazabilidad mejorarán significativamente la eficiencia y la confiabilidad del proceso. Como conclusión, la implementación de estas tecnologías permitirá mejorar la eficiencia operativa y la disponibilidad de recursos, minimizando pérdidas y tiempos de espera en el abastecimiento de bienes de Clase II, planteándose una propuesta de mejora con base en estos elementos de las TIC. Asimismo, se recomendó la capacitación del personal en el uso de estas herramientas digitales, la implementación de mecanismos de monitoreo continuo para evaluar su impacto y la adecuación de la infraestructura tecnológica para garantizar una adopción sostenible del modelo propuesto. Con estas medidas, se espera consolidar una gestión logística eficiente y moderna en la Unidad Logística Militar.

Índice

AGRADECIMIENTO	II
RESUMEN EJECUTIVO	III
ÍNDICE	V
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
ÍNDICE DE ANEXOS.....	IX
1 CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
2 CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
2.1 DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	2
2.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	4
2.2.1 <i>Pregunta principal.....</i>	<i>4</i>
2.2.2 <i>Preguntas secundarias.....</i>	<i>4</i>
2.3 OBJETIVOS.....	4
2.3.1 <i>Objetivo General.....</i>	<i>4</i>
2.3.2 <i>Objetivos específicos.....</i>	<i>5</i>
2.4 JUSTIFICACIÓN	5
2.4.1 <i>Justificación técnica</i>	<i>5</i>
2.4.2 <i>Justificación social</i>	<i>5</i>
2.4.3 <i>Justificación metodológica</i>	<i>6</i>
2.5 ANTECEDENTES	6
2.5.1 <i>Antecedentes nacionales</i>	<i>6</i>
2.5.2 <i>Antecedentes internacionales</i>	<i>10</i>
2.6 DELIMITANTES, LIMITACIONES Y ALCANCE	15
2.6.1 <i>Delimitación espacial</i>	<i>15</i>
2.6.2 <i>Limitaciones temporales.....</i>	<i>16</i>
2.6.3 <i>Alcance.....</i>	<i>16</i>
3 CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	17
3.1 MARCO CONCEPTUAL.....	17
3.1.1 <i>Política Nacional de Modernización de Gestión Pública al 2030</i>	<i>17</i>
3.1.2 <i>Política Nacional de Transformación Digital al 2030.....</i>	<i>18</i>
3.2 EMPLEO DE LAS TIC	19

3.3	ENFOQUE TEÓRICO DEL ABASTECIMIENTO Y CLASE II	25
3.3.1	<i>Sistema Nacional de Abastecimiento</i>	25
3.3.2	<i>Artículos de clase II</i>	27
3.4	MODELO DE GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO	27
3.5	CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS	31
4	CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO	32
4.1	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	32
4.2	TIPO Y DISEÑO	32
4.3	MÉTODO.....	33
4.4	MUESTRA	33
4.5	TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	34
5	CAPÍTULO V. RESULTADOS	35
5.1	REVISIÓN DE LOS DATOS	35
5.2	ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS Y PREPARACIÓN PARA EL ANÁLISIS.....	35
5.3	DEFINICIÓN DE SUBCATEGORÍAS	36
5.4	CODIFICACIÓN AXIAL	63
5.5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	75
5.6	INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA ADMINISTRACIÓN DE BIENES, FOCALIZADA EN LA ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	87
	CONCLUSIONES	89
	RECOMENDACIONES	91
	REFERENCIAS	93
	ANEXO 1: MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN	104
	ANEXO 2: PROPUESTA DE INTEGRACIÓN DE LAS TIC A LA ADMINISTRACIÓN DE BIENES	110
	ANEXO 3: ENTREVISTAS	121
	NOTA BIOGRÁFICA DE LOS AUTORES	149

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Categorías y subcategorías apriorísticas.</i>	31
Tabla 2 <i>Artículos de clase II de Intendencia.</i>	37
Tabla 3 <i>Formas de empleo de Blockchain.</i>	40
Tabla 4 <i>Formas de empleo de IoT.</i>	43
Tabla 5 <i>Formas de empleo de Machine Learning.</i>	45
Tabla 6 <i>Cuadro comparativo de modelos de abastecimiento.</i>	46
Tabla 7 <i>Análisis FODA de la Unidad Logística Militar.</i>	70

Índice de figuras

Figura 1 <i>Presupuesto asignado al Ejército para adquisición de artículos de clase II AF 2021-2025</i>	2
Figura 2 <i>Beneficios del empleo de las TIC</i>	21
Figura 3 <i>Proyección del empleo de IoT</i>	22
Figura 4 <i>Empleo de Machine Learnig</i>	23
Figura 5 <i>Proyección en el empleo de Blockchain</i>	24
Figura 6 <i>Actividades de la función de abastecimiento</i>	29
Figura 7 <i>Estructura de la Unidad Logística Militar</i>	50
Figura 8 <i>Definición de subcategorías resultantes de la indagación documental</i>	51
Figura 9 <i>Definición de subcategorías resultantes de la observación directa</i>	55
Figura 10 <i>Definición de subcategorías resultantes de las entrevistas</i>	63
Figura 11 <i>Almacén de clase II de la Unidad Logística Militar</i>	65
Figura 12 <i>Zona de despacho del almacén de clase II</i>	65
Figura 13 <i>Distribución a través del Batallón de Transportes</i>	67
Figura 14 <i>Distribución de artículos de clase II</i>	68
Figura 15 <i>Red semántica</i>	74
Figura 16 <i>Nube de palabras para el objetivo 1</i>	75
Figura 17 <i>Red de análisis para el objetivo general</i>	76
Figura 18 <i>Nube de palabras para el objetivo específico 1</i>	78
Figura 19 <i>Red de análisis del primer objetivo específico</i>	79
Figura 20 <i>Nube de palabras para el objetivo 2</i>	81
Figura 21 <i>Red de análisis para el objetivo 2</i>	82
Figura 22 <i>Nube de palabras para el objetivo 3</i>	84
Figura 23 <i>Red de análisis para el objetivo 3</i>	85

Índice de anexos

Anexo 1.....	104
Anexo 2.....	110
Anexo 3	121

Capítulo I: Introducción

La administración de bienes de Clase II en el ámbito militar enfrenta desafíos crecientes en términos de eficiencia, transparencia y seguridad en los procesos de almacenamiento y distribución. En el caso de la Unidad Militar objeto de estudio, la necesidad de asegurar un manejo eficaz de estos recursos requiere investigar si existen tecnologías que puedan responder a los retos actuales. En este contexto, como resultado de la investigación la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se presenta como una solución innovadora que podrá transformar la administración logística, incrementando la trazabilidad, minimizando los errores y mejorando la seguridad en la gestión de inventarios y la distribución de bienes.

Como lo confirman los expertos consultados, al implementar las TIC en las actividades de almacenamiento y distribución, la Unidad Militar no solo optimiza la precisión y eficiencia en la administración de bienes de Clase II, sino que también reducirá los riesgos de manipulación de datos y facilitará un acceso inmediato y seguro a la información clave para la toma de decisiones. Las TIC representan una ventaja estratégica para mejorar el control y el flujo de materiales, elementos críticos en un contexto donde el tiempo y la precisión son esenciales para el éxito operativo.

La investigación abordó la problemática en la gestión de bienes de Clase II en una unidad militar logística, destacando en ella la necesidad de modernizar los procesos de almacenamiento y distribución mediante la integración de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Se planteó la optimización de la trazabilidad y eficiencia operativa a través del uso de Blockchain, Machine Learning e IoT como resultado de la tesis.

El estudio se estructuró en cinco capítulos: el Capítulo I la introducción; el Capítulo II definió el problema, los objetivos, la justificación, antecedentes, delimitantes y el alcance del estudio; el Capítulo III desarrolló el marco teórico conceptual; el Capítulo IV describió la metodología aplicada; y el Capítulo V expuso los resultados, con la revisión de datos, organización de los datos, definición de las subcategorías, codificación axial, discusión y la propuesta de integración tecnológica.

Finalmente, se desarrollaron las conclusiones y recomendaciones para plantear la implementación de las TIC en la administración de bienes en lo que respecta el almacenamiento y la distribución de artículos de clase II bajo responsabilidad del Unidad Logística Militar.

Capítulo II. Planteamiento del problema

2.1 Definición de la problemática

A nivel institucional, el Servicio de Intendencia del Ejército es el único encargado del abastecimiento de artículos de Clase II a nivel nacional, que incluyen prendas militares y equipos de campaña necesarios para el personal militar. La responsabilidad directa de la administración de estos bienes recae por ello directamente en la Unidad Logística Militar que es orgánica del Servicio de Intendencia (SINTE), la cual la hace única en su tipo y nivel de gestión de administración de los bienes a nivel Ejército.

Los gastos de clase II en el Ejército del Perú durante el periodo 2021-2025 reflejaron una inversión considerable de S/. 230,337,443 soles en los últimos cinco (05) años. Al respecto a lo largo de estos años, los totales ejecutados en clase II denotaron cifras significativas: en 2021 se destinaron 39 millones de soles, mientras que en los años siguientes se mantuvieron montos anuales de entre 40 y 60 millones de soles. Esta magnitud presupuestal indica que Clase II representa una parte sustancial del sostenimiento militar y constituye un eje clave para garantizar la operatividad de las unidades desplegadas, lo cual evidencia la importancia que tiene en la administración de los bienes la Unidad Logística Militar del SINTE.

Figura 1

Presupuesto asignado al Ejército para adquisición de artículos de clase II AF 2021-2025.

PPTO RO	PIA AF 2021	PIA AF2022	PIA AF 2023	PIA AF 2024	PIA AF 2025
IMPORTES PIA (*)	2,249,488,565	2,347,580,157	2,412,724,726	2,726,956,675	2,698,525,808
IMPORTES CLASE II SINTE (&)	31,288,943	28,657,745	34,934,817	48,645,271	37,471,765
TRANSFERENCIA VRAEM AL SINTE SOBRE CLASE II (&)	8,165,353	11,806,584	6,805,117	12,212,583	10,349,265
TOTAL CLASE II	39,454,296	40,464,329	41,739,934	60,857,854	47,821,030
% EN REF AL PIA	1.75	1.72	1.73	2.23	1.77

Nota. (*) En los último cinco años la asignación de presupuesto para clase II es alto, lo cual amerita una gestione eficaz por parte de la Unidad Logística Militar, por Portal de Transparencia del MEF (2025). Asimismo (&)Reporte Sistema de Presupuesto del Ejército

En este contexto, la unidad logística del SINTE cumple un rol decisivo en la administración, almacenamiento y distribución de los bienes de Clase II a nivel institucional. Su labor no se

limita a recepcionar y custodiar materiales, sino que abarca procesos complejos que incluyen la planificación del abastecimiento, la rotación de inventarios, el cumplimiento de normas técnicas, la trazabilidad de los productos y la entrega oportuna a las unidades que componen el Ejército del Perú a nivel nacional. Dada la magnitud de los recursos manejados, cualquier deficiencia en esta cadena impacta directamente en la capacidad operativa del Ejército, especialmente en zonas fronterizas, zonas de emergencia o de difícil acceso. Por tanto, la eficiencia y capacidad de respuesta de la Unidad Logística Militar en la gestión de estos bienes no solo garantiza el empleo del presupuesto asignado, sino que fortalece el desarrollo de las operaciones y acciones militares a nivel nacional, teniendo una gran responsabilidad en el sostenimiento integral a nivel del Ejército del Perú.

En este contexto la administración de bienes de Clase II en la Unidad Militar objeto del estudio, enfrenta una problemática significativa relacionada con la limitada integración y uso eficiente de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Actualmente, la gestión de estos bienes se ve afectada por diversos desafíos que comprometen la eficiencia y la transparencia en los procesos administrativos. La falta de automatización y modernización de los sistemas utilizados ha resultado en una serie de deficiencias que requieren una atención urgente para optimizar la gestión de los recursos en este ámbito militar.

Uno de los problemas principales radica en la ineficiencia en el control y gestión de los inventarios. El manejo manual de los registros o el uso de sistemas informáticos desactualizados dificulta el control preciso de los bienes, lo que genera errores en los registros, pérdidas de materiales o demoras en el suministro. Esta falta de automatización impide una adecuada trazabilidad de los bienes y limita la capacidad para identificar oportunamente las necesidades logísticas. Además, la información disponible no siempre es exacta o está actualizada en tiempo real, lo que afecta negativamente la toma de decisiones y la planificación de recursos.

Otro aspecto crítico es la falta de integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), lo que impide una transformación eficaz de la administración de bienes que realiza el batallón. Esta desconexión no solo limita la capacidad de compartir información de manera oportuna, sino que también crea redundancias en los procesos administrativos y posibles inconsistencias en los registros de bienes. La ausencia de una plataforma tecnológica integrada dificulta la coordinación logística, afectando la eficiencia operativa del batallón.

Por último, se encuentra la resistencia al cambio y las limitaciones en la capacitación del personal en el uso de las TIC. La falta de formación adecuada en herramientas digitales y la escasa innovación para adoptar nuevas prácticas tecnológicas han limitado la capacidad del personal para adaptarse a las exigencias de una administración moderna en el marco de la Ley de Abastecimiento y la Gestión Pública. Esto, sumado a una cultura organizacional que puede mostrar cierta resistencia al cambio, retrasa la adopción de prácticas que podrían mejorar significativamente la eficiencia en la administración de bienes de Clase II.

En este contexto, la integración efectiva de las TIC en la administración de bienes de clase II, se convierte en una necesidad para mejorar los procesos administrativos, facilitando el acceso a información precisa, reduciendo los tiempos y costos asociados con la gestión de bienes, y fortaleciendo la transparencia y eficiencia en la logística militar.

2.2 Preguntas de investigación

2.2.1 *Pregunta principal*

¿De qué manera se puede mejorar la etapa de administración de bienes de Clase II mediante la integración de las TIC en una Unidad Militar Logística, 2025?

2.2.2 *Preguntas secundarias*

- ¿De qué manera se realiza las etapas de almacenamiento y distribución de clase II en el marco de la administración de bienes en una Unidad Logística Militar, 2025?
- ¿Cuáles TIC podrían integrarse a las etapas de almacenamiento y distribución de Clase II en el marco de la administración de bienes en una Unidad Logística Militar, 2025?
- ¿De qué manera se puede integrar las TICs en las etapas de almacenamiento y distribución de clase II en el marco de la administración de bienes en una Unidad Logística Militar, 2025?

2.3 Objetivos

2.3.1 *Objetivo General*

Determinar de qué manera se puede mejorar la etapa de administración de bienes de Clase II mediante la integración de las TIC en una Unidad Militar Logística, 2025.

2.3.2 *Objetivos específicos*

- Describir las etapas de almacenamiento y distribución de clase II en el marco de la administración de bienes en una Unidad Logística Militar, 2025.
- Determinar que TIC podrían integrarse a las etapas de almacenamiento y distribución de Clase II en el marco de la administración de bienes en una Unidad Logística Militar, 2025.
- Determinar cómo se podrían integrar las TIC en las etapas de almacenamiento y distribución de clase II en el marco de la administración de bienes en una Unidad Logística Militar, 2025.

2.4 Justificación

2.4.1 *Justificación técnica*

La necesidad de modernizar la administración de bienes de Clase II en la Unidad Logística Militar se fundamenta en el Decreto Legislativo N° 1439, que establece el marco normativo del Sistema Nacional de Abastecimiento. Este decreto, en concordancia con la Ley N° 30823, faculta al Poder Ejecutivo para legislar sobre la modernización de los sistemas administrativos del Estado, con el objetivo de mejorar la gestión, productividad, eficiencia y efectividad de las entidades públicas. El literal a.9) del inciso 5 del artículo 2 de esta ley destaca la importancia de desarrollar un enfoque sistémico e integral en la gestión de la cadena de abastecimiento público, promoviendo una administración ágil que garantice un valor público significativo.

En este contexto, la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la administración de los bienes de Clase II es crucial. La falta de modernización y la utilización de directivas obsoletas impiden la optimización de los procesos logísticos y administrativos en el Batallón. La investigación busca abordar esta problemática, asegurando que la gestión de los bienes cumpla con los estándares establecidos por la legislación vigente y responda a las necesidades actuales de eficiencia y transparencia en la administración pública.

2.4.2 *Justificación social*

Se reflejará en que la distribución eficiente de bienes de Clase II, el cual es un elemento estratégico y crítico dentro de la operatividad de las unidades militares, pues garantiza que los suministros lleguen en tiempo y lugar oportuno al destino, impactando directamente en la capacidad operativa y en la calidad de vida del personal en actividad. En términos sociales, esta investigación adquiere un alto valor, ya que una gestión logística optimizada no solo mejora la

capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia y despliegues tácticos, sino que también minimiza el riesgo de desabastecimiento y la afectación a las condiciones de trabajo del personal militar, contribuyendo al cumplimiento de los Roles Estratégicos del Ejército

2.4.3 Justificación metodológica

Desde una perspectiva metodológica, la investigación se fundamenta en un enfoque cualitativo, permitiendo una comprensión profunda de los factores que afectan la administración de bienes de Clase II. Se utilizó un diseño focalizado en la definición de categorías y subcategorías, utilizando técnicas como entrevistas, análisis documental y observación directa. La metodología adoptada facilitará la generación de propuestas basadas en las necesidades, permitiendo integrar las TIC en la administración de bienes, orientando la toma de decisiones y la implementación de mejoras en la administración de bienes en el ámbito militar.

2.5 Antecedentes

2.5.1 Antecedentes nacionales

Ruiz y Aliaga (2024), desarrollaron la tesis titulada “Tecnología blockchain en el proceso logístico de clase II del Servicio de Intendencia del Ejército, Lima - 2023” en la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú, concluyendo que el proceso logístico de Clase II en el Servicio de Intendencia del Ejército (SINTE) presentó deficiencias significativas que afectaron la capacidad de abastecimiento oportuno y eficiente a las unidades militares, debido a la falta de estandarización en los procesos, infraestructura inadecuada y una dependencia excesiva de proveedores externos. La gestión de inventarios se vio limitada por la ausencia de tecnologías modernas, lo que redujo la precisión y agilidad en la distribución de suministros. En este contexto, la implementación de tecnologías avanzadas como blockchain emergió como una solución clave para fortalecer la transparencia, trazabilidad y seguridad en la gestión logística, permitiendo una automatización eficiente de los procesos y mejorando la coordinación entre unidades. Asimismo, se identificaron debilidades en el Sistema de Control de Bienes, Abastecimiento y Mantenimiento (SISCOBAM), el cual mostró vulnerabilidades que comprometieron la integridad de la información y dificultaron la toma de decisiones en tiempo real. La adaptación de blockchain mediante Hyperledger Fabric fue planteada como una alternativa viable para optimizar la logística militar, estructurando un modelo basado en contratos inteligentes, nodos seguros e integración con sistemas actuales de gestión. Este enfoque permitiría mejorar la eficiencia operativa, reducir errores y asegurar un abastecimiento confiable para el cumplimiento de las necesidades estratégicas y operacionales del Ejército,

garantizando una gestión logística moderna y articulada que fortalezca su capacidad de respuesta en escenarios críticos.

De acuerdo con Babilonia (2022), en su tesis “El uso de la tecnología blockchain para desarrollar una cadena logística sostenible en el transporte marítimo internacional: caso peruano” de la Universidad de Lima, concluyó que la implementación de la tecnología blockchain en la cadena logística tiene un impacto positivo significativo, incrementando la competitividad al mejorar la seguridad, reducir costos y aumentar la transparencia, especialmente en el sector de transporte marítimo. Esta tecnología, gracias a su naturaleza descentralizada e inmutable, fortalece la seguridad y facilita la eliminación de actividades repetitivas, reduciendo el uso de papel y optimizando el transporte, lo que contribuye a una mayor sostenibilidad y reducción de la huella de carbono. Además, mejora la confianza entre los nodos al garantizar la visibilidad del intercambio de información. Aunque el impacto de blockchain en la seguridad es moderado, su potencial es evidente, aunque su implementación enfrenta barreras como la necesidad de políticas gubernamentales de apoyo, inversión en capacitación y colaboración entre sectores público y privado. La automatización de procesos mediante blockchain también ayuda a reducir costos y a disminuir errores humanos y el uso de papeleo, mientras que la trazabilidad mejorada fomenta una mayor transparencia y confianza, asegurando un manejo adecuado de la información en tiempo real. En resumen, blockchain contribuye a una cadena logística más eficiente, sostenible y confiable.

Burgos et al. (2022), desarrollaron el artículo “Impacto del blockchain en la cadena de suministros de la industria agropecuaria: Una revisión Bibliográfica” de la Universidad Privada de Tacna, al respecto concluyeron que del análisis sobre la implementación de Blockchain en la cadena de suministro agropecuaria, se evidenció su potencial para garantizar la transparencia de las transacciones, la privacidad de los datos y la autenticación de identidad, fortaleciendo la confianza en el sistema financiero agropecuario. Además, optimiza el registro de datos de producción y mejora la trazabilidad en la cadena de valor. Sin embargo, se identificaron desafíos en la protección de datos y riesgos asociados a la trazabilidad. A partir de una revisión sistemática de literatura entre 2017 y 2022, basada en 3122 artículos, se seleccionaron 51 documentos que permitieron profundizar en los fundamentos de Blockchain, destacando su descentralización, mecanismos de consenso y tipos de redes. Se observó que las empresas agropecuarias suelen emplear redes privadas, lo que limita la descentralización y el consenso. Para futuras investigaciones, se sugiere explorar otras redes de Blockchain y tecnologías

complementarias que refuercen la seguridad, transparencia e interoperabilidad en la industria agropecuaria, así como ampliar el análisis a estudios en diferentes idiomas para comprender mejor su implementación a nivel global.

Reinoso (2023), desarrollo la tesis “Optimización de la gestión de la cadena de suministro de una empresa distribuidora utilizando técnicas de Aprendizaje Automático” de la Universidad Católica Santa María, siendo las conclusiones las siguientes: La investigación permitió comprender en profundidad el funcionamiento de la empresa distribuidora, incluyendo sus procesos internos, políticas, categorías de productos y clientes. Se identificaron y aplicaron algoritmos de aprendizaje automático para mejorar la gestión de la cadena de suministro, seleccionando regresión lineal múltiple, vectores de soporte de regresión, árboles de decisión y redes neuronales. Los datos fueron preparados, limpiados y utilizados para entrenar modelos predictivos mediante Scikit-learn y TensorFlow, asegurando su precisión y desempeño. Tras evaluar los modelos con métricas como el coeficiente de determinación y el error cuadrático medio, se determinó que el algoritmo de vectores de soporte de regresión (SVR) ofrecía el mejor rendimiento. Finalmente, la implementación del modelo demostró mejoras significativas en la operación logística, logrando una reducción del 36.36% en devoluciones por supermercado, un 39.74% en devoluciones por categoría y un incremento del 25.95% en la utilidad bruta porcentual. Estos resultados confirman que el uso de aprendizaje automático optimiza la toma de decisiones, reduce pérdidas y mejora la eficiencia en la distribución de productos.

De acuerdo con Bernaola y Varillas (2022), en la tesis titulada “Sistema predictivo con Machine Learning para la gestión de inventario para la Empresa Inversiones Ferreteras Mendoza S.A.C” de la Universidad Cesar Vallejo, concluyeron que la implementación del sistema predictivo con ML en Inversiones Ferretera Mendoza S.A.C. ha demostrado ser una herramienta clave para mejorar la gestión del inventario al incrementar la precisión en indicadores de rotación y duración, alcanzando un impacto positivo en la eficiencia operativa de la empresa. Aunque el aumento en la rotación del inventario fue de un 0.07% y en la duración de un 0.13%, estas mejoras reflejan un avance significativo en la capacidad de la empresa para responder de forma ágil y precisa a las necesidades del mercado, lo que en el ámbito de la administración de inventarios puede traducirse en una mayor rentabilidad y en una gestión más sostenible. Con el soporte de algoritmos de ML, el sistema permite prever demandas futuras basándose en patrones de consumo, reduciendo así los costos de

almacenamiento innecesario y minimizando el riesgo de obsolescencia. Este enfoque predictivo evidencia el potencial de la inteligencia artificial para optimizar procesos críticos en sectores donde la disponibilidad oportuna de productos es un factor decisivo para la competitividad. El sistema dotó a la empresa de una ventaja estratégica que impulsa su capacidad de adaptación en un mercado cada vez más exigente.

Aquije et al. (2020), en su tesis "Rediseño del layout y de los procesos de Almacenamiento, recepción y despachos en la empresa TASA" de la Universidad Del Pacifico, concluyo que el proyecto demostró viabilidad financiera al presentar un VAN positivo y una TIR superior a lo esperado, lo cual lo convierte en una inversión prometedora. La identificación de las causas de congestión en el almacén central del Callao, a través del diagrama de Ishikawa, permitió detectar problemas clave, como la falta de confianza en los resultados internos sobre la calidad de la harina de pescado, la ausencia de zonificación por calidad y la falta de un sistema de gestión para el movimiento de transporte. En respuesta, se propone una estrategia de reorganización de almacén basada en la metodología ABC y, crucialmente, en la implementación de ML. Esta tecnología permitirá predecir la calidad de la harina de pescado con alta precisión y preasignar ubicaciones en el almacén de Callao, optimizando el flujo y el espacio de almacenamiento. Además, las TIC se incorporan como plataformas personalizadas para gestionar y monitorear estos datos en tiempo real, ajustándose a las necesidades específicas del usuario y aumentando significativamente la eficiencia logística de la empresa.

Vidal (2021), en la tesis "Automatización de almacenes: Nuevas tecnologías" de la Universidad de Lima, concluyo que La modernización tecnológica en la logística de almacenes se ha convertido en un imperativo para las empresas que buscan optimizar su eficiencia operativa y adaptarse a un mercado altamente competitivo. La incorporación de herramientas como el Internet de las Cosas (IoT) y el Big Data ha permitido una gestión más precisa del inventario, mejorando la capacidad de predicción y reduciendo los errores en los procesos de almacenamiento y distribución. Si bien la implementación de estas tecnologías implica una inversión significativa, su impacto en la reducción de costos operativos y en la optimización de los tiempos de entrega resulta clave para el éxito empresarial. La pandemia del COVID-19 aceleró la digitalización de la cadena de suministro, evidenciando la necesidad de procesos automatizados para garantizar la continuidad operativa y la resiliencia del sector. En un entorno VUCA, donde la incertidumbre y la complejidad exigen respuestas ágiles, las empresas deben evolucionar hacia almacenes inteligentes que minimicen la dependencia de procesos manuales

y maximicen la eficiencia. La transformación digital en logística no es solo una tendencia, sino una necesidad estratégica que permite mejorar la productividad, reducir pérdidas y ofrecer un servicio más confiable y adaptado a las expectativas del consumidor moderno.

2.5.2 Antecedentes internacionales

Kamal et al. (2024), desarrollaron el artículo “Blockchain, IoT and AI in logistics and transportation: A systematic review”, con el objetivo de analizar cómo las tecnologías emergentes Blockchain, Internet de las Cosas (IoT) e Inteligencia Artificial (IA) están siendo aplicadas en los sectores de logística y transporte. Para ello, emplearon la metodología PRISMA. El estudio evidenció que la integración de estas tecnologías tiene un alto potencial para transformar la gestión logística, mejorando la trazabilidad de productos, la eficiencia operativa y la toma de decisiones basada en datos. Se destacaron experiencias de empresas como Maersk, IBM y DHL, que ya implementan soluciones avanzadas basadas en estas tecnologías. Sin embargo, también se identificaron obstáculos relevantes, como la falta de interoperabilidad, la inexistencia de estándares internacionales, los elevados costos de implementación y el alto consumo energético, especialmente en el uso de Blockchain. Asimismo, se subrayó la importancia del marco institucional, la capacitación del capital humano y la adaptación organizacional para lograr una adopción efectiva. Las conclusiones denotan que, si bien la aplicación de Blockchain, IoT e IA en la logística aún se encuentra en una etapa inicial, su desarrollo estratégico puede redefinir las cadenas de suministro a nivel global. Para lograrlo, se requiere un enfoque colaborativo entre los sectores público y privado, un entorno normativo adecuado y una visión de largo plazo orientada a la sostenibilidad y escalabilidad tecnológica. Esta revisión representa una contribución significativa para investigadores, responsables logísticos y formuladores de políticas en contextos de transformación digital.

Diez (2024), desarrollo la tesis “Estudio de implantación de blockchain en la cadena de suministro de Cidacos”, en la Universidad de Valladolid de España, concluyendo que: La investigación abordó el impacto de la tecnología blockchain en la gestión de la cadena de suministro, destacando su capacidad para mejorar la trazabilidad, transparencia y seguridad en los procesos empresariales. Se exploraron sus características fundamentales, como la inmutabilidad, descentralización y automatización mediante contratos inteligentes, permitiendo la optimización de acuerdos en sectores diversos. A través del análisis de la empresa Cidacos, se evidenció que la implementación de blockchain, especialmente a través de soluciones BaaS como IBM Food Trust, es una estrategia viable y relativamente accesible para empresas medianas y grandes con procesos estandarizados. Sin embargo, se identificaron desafíos como los costos de implementación, mantenimiento de la red y la necesidad de participación de todos los actores en la cadena. Se comparó blockchain con bases de datos convencionales, destacando que, aunque esta tecnología ofrece mayores garantías de seguridad y confianza, su viabilidad dependerá de las necesidades y capacidades de cada empresa. Finalmente, se concluyó que blockchain representa una

herramienta innovadora y diferenciadora, cuya adopción temprana puede generar una ventaja competitiva, especialmente en productos orgánicos o de alta gama, donde la trazabilidad es un factor clave para los consumidores.

Rolón (2024), en su artículo “Transformación Tecnológica en el Modelo de Gestión de Inventarios en las Mipymes, Revisión Bibliográfica” de la revista *Ciencia Latina Internacional de México*, concluyó que la adopción de tecnologías innovadoras ha transformado profundamente la gestión de inventarios en las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES) en la última década. El uso de sistemas especializados, RFID, la nube, automatización de almacenes, inteligencia artificial y sensores IoT ha mejorado significativamente la eficiencia, precisión y competitividad en el mercado. Sin embargo, estas empresas enfrentan desafíos como la inversión inicial para implementar estas tecnologías, la necesidad de capacitar a su personal y la creciente preocupación por la ciberseguridad. En el futuro, se prevé una mayor integración de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) y la conexión más estrecha con la cadena de suministro, lo que traerá mayor sostenibilidad y acceso a inventarios desde dispositivos móviles. Se concluye que las MIPYMES se encuentran ante un punto crucial, donde aquellas que superen los retos actuales y adopten las tecnologías emergentes estarán mejor posicionadas para competir y prosperar. La capacitación, la ciberseguridad y la adopción efectiva de tecnologías digitales serán esenciales para el éxito continuo en la gestión de inventarios.

De acuerdo con Zrelli y Rejeb (2024), en su artículo titulado "Mapping and visualizing the intellectual structure of Internet of Things research in logistics and supply chain management: A bibliometric analysis", tuvieron como objetivo mapear y visualizar la estructura intelectual de la investigación sobre el Internet de las Cosas (IoT) en logística y gestión de la cadena de suministro (SCM), identificando los principales temas, autores influyentes y tendencias emergentes. La metodología empleada fue una revisión bibliométrica sobre un corpus de 2,680 documentos indexados en Scopus entre 2011 y 2023. Las conclusiones denotaron que la implementación del Internet de las Cosas (IoT) en los sistemas logísticos y en la gestión de la cadena de suministro representó una transformación sustancial hacia operaciones más inteligentes, eficientes y sostenibles. Entre los beneficios más significativos se encontró la capacidad del IoT para generar trazabilidad en tiempo real, lo que permitió optimizar las rutas de distribución, reducir los tiempos de entrega y fortalecer la capacidad de respuesta ante interrupciones. Esta trazabilidad facilitó una toma de decisiones más informada en contextos operativos complejos. En el ámbito académico, se observó un crecimiento significativo de publicaciones científicas en países asiáticos, siendo China e India los principales contribuyentes, lo que reflejó un interés estratégico global en el desarrollo del IoT. Además, se identificó un alto potencial de integración con tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, la cadena de bloques (blockchain) y las redes 5G, las cuales potenciaron la seguridad, precisión y adaptabilidad de los sistemas logísticos.

De acuerdo con el artículo de Alzate y Giraldo (2023), titulado “Tendencias de investigación del blockchain en la cadena de suministro: transparencia, trazabilidad y seguridad” de la revista Universidad y Empresa de Colombia, concluyó que la tecnología blockchain ha emergido como una herramienta clave en la mejora de la trazabilidad, seguridad y transparencia dentro de la cadena de suministro, destacándose por su capacidad para ofrecer soluciones frente a los riesgos asociados a sistemas centralizados, como la corrupción, el fraude y la manipulación de datos. Su adopción ha aumentado considerablemente, como lo demuestra el crecimiento en las publicaciones académicas sobre el tema, lo que refleja el creciente interés global por explorar sus beneficios en diversos sectores. Blockchain facilita el acceso a información transparente e inmutable sobre las transacciones, lo que fortalece la confianza entre los actores de la cadena de suministro, desde proveedores hasta consumidores, y contribuye a una gestión más eficiente de los recursos. Esta tecnología también responde a la necesidad de trazabilidad en las cadenas de suministro modernas, donde la demanda de los consumidores por conocer el origen y la historia de los productos es cada vez más exigente. Al permitir el registro y distribución pública de las transacciones de manera abierta y encriptada, blockchain elimina la dependencia de intermediarios y agiliza las operaciones, todo mientras garantiza la seguridad de la información mediante su naturaleza descentralizada. Además, su impacto en la seguridad ha sido particularmente significativo en sectores vulnerables, como la agricultura y la alimentación, donde la trazabilidad y transparencia son esenciales para prevenir fraudes y garantizar la inocuidad de los productos. Finalmente, la baja barrera de costos para su adopción y la capacidad de generar confianza entre las partes interesadas posicionan a blockchain como una solución atractiva para la industria, con aplicaciones que van más allá de las criptomonedas, extendiéndose a áreas como seguros, logística, salud, comercio electrónico, y energía renovable, entre otros.

De acuerdo con Lezama et al. (2023), en su artículo “Aplicación de la tecnología Blockchain como estrategia tecnológica en la logística”, establecieron como objetivo analizar de qué manera Blockchain podía integrarse de forma estratégica en la cadena de suministro, con el fin de mejorar la transparencia, la trazabilidad y la eficiencia operativa. Para ello, emplearon una metodología exploratoria de revisión bibliográfica. Las conclusiones denotaron que la implementación del Blockchain fortalecía la confianza entre los actores de la cadena logística al asegurar la integridad de los datos, reducir errores, disminuir los costos derivados de intermediarios y prevenir fraudes. Además, resaltaron su utilidad para el seguimiento de

productos en tiempo real, lo que facilitaba la toma de decisiones basada en información precisa. Asimismo, indicaron que la adopción de esta tecnología requería no solo inversión técnica, sino también un cambio organizacional que incluyera capacitación, cultura de innovación y marcos regulatorios adecuados. Finalmente, Blockchain constituye una solución estratégica para enfrentar los desafíos estructurales del sector logístico y mejorar la competitividad de las organizaciones en un entorno digitalizado.

De acuerdo con Ceballos (2022), en su tesis “Inteligencia artificial y aprendizaje Automático en la gestión logística en la industria” de la Universidad de Cantabria de España, concluyó que la logística se está consolidando como un sector clave para la competitividad de empresas y países, impulsada por la globalización y los cambios en los hábitos de compra, lo que exige una planificación y inversión adecuadas. La crisis logística derivada de la pandemia ha evidenciado la fragilidad de las cadenas de suministro, creando cuellos de botella que impactan los precios del transporte y dificultan la recuperación global. La transformación del sector requiere la integración de nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (ML), que permiten una automatización sin precedentes en los centros logísticos. Además, la flexibilidad demandada por los consumidores impulsará el uso de camiones autónomos y drones, mejorando la eficiencia y disponibilidad de los servicios. A pesar de la madurez tecnológica en los almacenes, la aplicación de dispositivos autónomos fuera de estos enfrenta obstáculos legislativos, por lo que se necesita un mayor apoyo estatal para acelerar su desarrollo y adaptación. En resumen, la evolución tecnológica, especialmente en IA, continuará transformando profundamente los procesos logísticos.

De acuerdo con Muñoz (2023), en su tesis “Plataforma IoT para la provisión de servicios en procesos industriales” de la Universidad de Almería de España, analizó la mejora de la interoperabilidad en sistemas IoT, el cual era un reto clave debido a la heterogeneidad de dispositivos, estándares y fuentes de datos de diferentes sectores industriales. Propuso el desarrollo de una plataforma IoT basada en la nube que facilite la integración de datos provenientes de diversos proveedores mediante un modelo de datos estandarizado y una arquitectura modular flexible. Esta solución optimiza la gestión y el análisis de datos en tiempo real, y potencia la interoperabilidad entre dispositivos de distintos sectores, como la agricultura, la producción de microalgas y la gestión de recursos hídricos. La validación de la plataforma demuestra su capacidad para generar servicios personalizados a través de APIs REST, lo que permite una toma de decisiones más eficiente y fundamentada. Además, la integración de

tecnologías como GMaaS contribuye a mejorar la eficiencia en la gestión de recursos, especialmente en sectores agroindustriales, donde la digitalización y el procesamiento adecuado de datos son cruciales para un uso sostenible y eficiente de los recursos naturales, resultando en una mayor productividad y sostenibilidad.

De acuerdo con Loaiza (2022), en su tesis “Solución IoT para la trazabilidad de producto en etapa de traslado de una cadena de suministros” de la Pontificia Universidad Javeriana de Colombia, en las conclusiones sostuvo que el proyecto propuso una solución basada en IoT para la trazabilidad de productos durante el transporte, proporcionando información en tiempo real sobre la ubicación y condiciones de distribución. Se implementó un sistema modular con un módulo central que coordinaba y almacenaba los datos generados por los sensores, comparándolos con soluciones en el borde para un procesamiento más cercano al origen de los datos. Además, se presentó una solución económica utilizando códigos QR para la identificación de productos, permitiendo almacenar información de manera eficiente y económica. El tratamiento de los datos fue crucial, ya que el objetivo era ofrecer información relevante para los usuarios finales, generando soluciones a sus necesidades. Las pruebas realizadas demostraron el correcto funcionamiento en condiciones cercanas a las reales, y aunque podrían surgir ajustes en un entorno real, la estructura modular del sistema permitió realizar cambios de manera fácil y económica. Un desafío importante fue la intercomunicación entre los módulos debido a su disposición en el vehículo, y el protocolo MAX485 fue elegido por sus ventajas en distancia de transmisión, tolerancia al ruido y capacidad de conexión de múltiples dispositivos.

Villalobos et al. (2021), desarrollaron el artículo “El empleo de las TICS en la gestión pública” en la revista Multidisciplinaria Ciencia Latina, la cual concluyó que la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la gestión pública es un elemento fundamental para mejorar la eficiencia, transparencia y capacidad de respuesta del Estado en sus distintos sectores. La digitalización permite optimizar procesos administrativos, reducir tiempos de gestión y mejorar la calidad de los servicios prestados a la ciudadanía. No obstante, la falta de modernización tecnológica ha representado un obstáculo significativo para el desarrollo del país, generando retrasos en la implementación de soluciones innovadoras que otros países ya han adoptado con éxito. A pesar de ello, en los últimos años se han evidenciado avances en la transformación digital del sector público, con la implementación de plataformas electrónicas y soluciones tecnológicas que buscan mejorar la operatividad estatal. Sin embargo,

la pandemia de COVID-19 acentuó las deficiencias estructurales en el acceso y uso de TIC, limitando la capacidad de respuesta gubernamental ante crisis sanitarias y económicas. Frente a este escenario, el Estado ha reconocido la urgencia de la digitalización y ha comenzado a desarrollar estrategias para fortalecer la infraestructura tecnológica, garantizando una administración pública más eficiente, inclusiva y alineada con los estándares de competitividad global.

Zambrano et al. (2020), desarrollo el artículo “Beneficios y desafíos del uso de las TIC en la cadena de suministro” en la revista de Investigación en Tecnologías de la Información de España, concluyó que, respecto al empleo de las TIC, éstas han sido evaluadas en términos de su funcionalidad, beneficios y desafíos, lo que ha permitido comprender mejor su integración en cada proceso logístico. Se destaca que las TIC favorecen la optimización operativa, facilitando la automatización de procesos, la reducción de tiempos y costos, y el fortalecimiento de la trazabilidad y seguridad de la información. Además, su adopción impulsa la colaboración en tiempo real tanto dentro de las organizaciones como en su interacción con proveedores y clientes, mejorando la eficiencia global en la gestión de la CS. Los hallazgos coinciden con estudios previos, evidenciando que la aplicación de estas tecnologías permite la reducción de inventarios, minimización de errores en pronósticos de provisión, optimización del rendimiento de los trabajadores, reducción de rutas innecesarias y mejora en la comunicación con los distintos actores de la cadena de suministro. Sin embargo, la implementación de TIC conlleva desafíos, como la necesidad de inversión en infraestructura, capacitación y medidas de seguridad para mitigar riesgos asociados. La pandemia del COVID-19 aceleró la digitalización de los procesos logísticos, consolidando la tecnología como un recurso clave para la competitividad en la industria 4.0. Finalmente, esta investigación deja abierta la posibilidad de nuevos estudios que profundicen en el impacto de las TIC en distintos sectores productivos, evaluando su aplicabilidad y su capacidad para generar ventajas competitivas sostenibles.

2.6 Delimitantes, limitaciones y alcance

2.6.1 Delimitación espacial

La investigación se focaliza en los procesos de almacenamiento y distribución, las cuales son actividades de la administración de bienes de Clase II en el marco del Sistema Nacional de Abastecimiento, cuya responsabilidad recae en el Ejército en la Unidad Logística Militar, con sede en la provincia y departamento de Lima. El estudio delimita su alcance a las prácticas

logísticas internas, evaluando cómo el uso de tecnologías de la información puede optimizar la gestión de la cadena de suministros.

2.6.2 Limitaciones temporales

El acceso a la información representó una de las principales limitaciones en la investigación, dado que la gestión de bienes de Clase II en una Unidad Militar Logística involucra datos sensibles y procedimientos internos con restricciones de divulgación. Asimismo, el desarrollo de entrevistas con el personal de expertos presentó dificultades debido a la disponibilidad de los entrevistados y la necesidad de gestionar autorizaciones institucionales para su participación. No obstante, estas limitaciones fueron mitigadas mediante la obtención de permisos y la implementación de estrategias alternativas, como la realización de entrevistas virtuales a través de la plataforma Zoom, lo que permitió recopilar información relevante sin afectar la seguridad de los datos y garantizando la participación de los informantes clave en el estudio.

2.6.3 Alcance

El alcance de la investigación se centra en el proceso de administración de bienes de Clase II en una Unidad Logística Militar objeto de estudio, abarcando las etapas de almacenamiento y distribución de bienes. La investigación analizó las deficiencias en la gestión actual y exploró la integración de tecnologías emergentes como Blockchain, Machine Learning e Internet de las Cosas (IoT) para optimizar la trazabilidad, seguridad y eficiencia en la gestión logística. Este estudio permitirá diseñar una propuesta de modernización que mejore el abastecimiento oportuno de bienes, fortaleciendo la capacidad operativa de la unidad y asegurando una administración eficiente.

Capítulo III. Marco teórico conceptual

3.1 Marco conceptual

3.1.1 *Política Nacional de Modernización de Gestión Pública al 2030*

La Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública (PNMGP) es una herramienta clave del Estado peruano que busca transformar la administración pública para hacerla más eficiente, moderna y orientada al ciudadano. Su principal objetivo es mejorar la calidad de los servicios públicos y la satisfacción de la población, estableciendo una gestión centrada en resultados. La PNMGP al 2030 persigue que los funcionarios públicos estén capacitados y motivados para entender y responder a las necesidades ciudadanas, organizando procesos y recursos de manera que produzcan bienes y servicios públicos con el mayor impacto positivo posible. La gestión pública ha estado en constante transformación, evolucionando de un enfoque tradicional y burocrático a un modelo que prioriza la evaluación continua de los resultados y la calidad de los servicios. Sin embargo, enfocarse únicamente en la calidad del servicio no es suficiente. Actualmente, un Estado eficiente coloca al ciudadano en el centro de sus esfuerzos e involucra su participación en el proceso de toma de decisiones. Este es el propósito de la PNMGP al 2030: avanzar hacia una nueva forma de gobernanza pública que promueva la co-creación de bienes, servicios y regulaciones mediante intervenciones participativas, respondiendo de manera efectiva a las necesidades de la población (PNMGP, 2022).

Los componentes transversales son de carácter permanente y tienen como propósito fortalecer las acciones de monitoreo, evaluación y optimización continua. Se aplican a diversas áreas, tales como la regulación y formulación de políticas públicas, la estrategia, la provisión de bienes y servicios, la gestión interna y los resultados obtenidos. Estos componentes deben integrarse en la gestión continua de cada área, permitiendo que la información generada sirva como base fundamental para su evaluación y mejora constante (PNMGP, 2022)

La gestión pública consiste en las actividades y prácticas orientadas a administrar los recursos de un estado u organización de manera eficiente, con el fin de mejorar la calidad de los servicios brindados a la ciudadanía. Para alcanzar este objetivo, se aplican diversas estrategias y herramientas que optimizan los procesos, fomentan el uso de tecnologías y fortalecen las competencias del personal. Si la gestión pública carece de una adecuada

organización o administración en sus distintos sectores, la eficiencia y efectividad de los servicios se verán afectadas, generando retrasos en el cumplimiento de los objetivos esperados por la población (Machín et al., 2019).

La integración de las TIC en la administración de bienes de Clase II del Unidad Militar se alinea con los principios de la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública (PNMGP), cuyo propósito es transformar la gestión pública hacia una estructura moderna, eficiente y centrada en el ciudadano. Al incorporar tecnologías digitales en la administración de recursos, se busca no solo optimizar la gestión interna y los procesos logísticos, sino también mejorar la transparencia y la capacidad de respuesta ante las necesidades del personal militar. Esto refleja un enfoque de gestión orientado a resultados y a la mejora continua, tal como promueve la PNMGP al 2030, fortaleciendo así la capacidad institucional para cumplir de manera efectiva con los objetivos estratégicos del Estado.

Este es el marco general que se usará para contextualizar la necesidad de fortalecer la etapa de administración de bienes de Clase II mediante la integración de las TIC en una Unidad Logística Militar

3.1.2 Política Nacional de Transformación Digital al 2030

La Cuarta Revolución Industrial representa no sólo un avance en la producción de bienes y servicios, sino también una transformación cultural y organizativa en la sociedad. Las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, la robótica y la impresión 3D, están impactando diversos sectores, incluidos la salud, la educación, la vivienda y el transporte, lo que plantea nuevos retos y oportunidades para las políticas públicas. Es crucial que estas políticas promuevan la integración de dichas tecnologías en todos los niveles educativos y fomenten el aprendizaje continuo. En este marco, surge la perspectiva de una Quinta Revolución Industrial, cuyo enfoque se centrará en armonizar el progreso tecnológico con la sostenibilidad ambiental y el respeto a los derechos humanos. Los gobiernos deberán avanzar en la digitalización, priorizando la promoción de la tecnología al servicio del bienestar de las personas y garantizando la inclusión digital con un uso ético de las innovaciones más avanzadas. Además, la participación activa de las mujeres en las profesiones tecnológicas será un pilar clave para alcanzar la equidad de género en esta nueva etapa. La rápida adopción de las tecnologías digitales está reconfigurando la vida cotidiana y acelerando la transformación digital de las economías,

lo que exige un enfoque equitativo que asegure el acceso inclusivo y seguro a los servicios digitales para todos (PCM, 2023).

La Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública al 2030 y la Política Nacional de Transformación Digital al 2030 establecen las bases para una gestión pública más eficiente y moderna mediante la integración de tecnologías digitales. La PNMGP promueve procesos orientados a resultados que respondan a las necesidades de la ciudadanía, mientras que la política de Transformación Digital impulsa el uso de tecnología avanzada de forma accesible y segura. Juntas, estas políticas facilitan la adopción de herramientas tecnológicas en la gestión pública, optimizando procesos y mejorando la transparencia, lo que fortalece la capacidad de la Unidad Logística Militar para brindar servicios de calidad en beneficio del personal militar.

Las políticas de modernización y transformación digital ofrecen un marco estratégico para fortalecer la administración de bienes de Clase II en unidades militares. La adopción de tecnologías avanzadas, alineada con las directrices de la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública y la Política Nacional de Transformación Digital al 2030, permite no solo optimizar procesos logísticos, sino también garantizar mayor transparencia y seguridad. Este enfoque, al integrar la capacitación del personal y el uso ético de las TIC, asegura que la transformación digital fortalecerá la administración de bienes en la Unidad Logística Militar.

3.2 Empleo de las TIC

La Plataforma Única del Estado (2023), describe que el Instituto Nacional de Calidad – INACAL aprobó la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 27031, la cual estableció directrices para la implementación de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las organizaciones, con el objetivo de garantizar la continuidad del negocio. Esta norma es aplicable tanto a empresas privadas como a instituciones públicas y organizaciones no gubernamentales, independientemente de su tamaño o sector. La norma proporciona métodos y procesos para mejorar los servicios y la infraestructura tecnológica de las organizaciones, protegiendo su información y operaciones frente a amenazas como virus, malware y otros incidentes. La norma destaca por su capacidad para ayudar a las organizaciones a identificar amenazas, implementar controles de seguridad informática y gestionar eficazmente los riesgos. Además, fomenta la prevención de incidentes mediante la preparación de las TIC para enfrentar fallas,

ataques y desastres naturales, mejorando también la capacidad de recuperación ante incidentes para minimizar el tiempo de inactividad. La norma incorpora un enfoque de mejora continua, con actividades como la planificación, implementación, monitoreo y revisión de políticas de continuidad del negocio.

Así mismo, la Ley N° 31814 (2023), promueve el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en el Perú para el desarrollo económico y social establece una serie de principios fundamentales para guiar su implementación y utilización. Entre estos principios se destacan la adopción de estándares de seguridad basados en un enfoque de riesgos, la inclusión de una pluralidad de participantes en la formulación de políticas, la gobernanza de internet, el impulso hacia una sociedad digital, la promoción de un desarrollo ético en la IA y la protección de la privacidad de los ciudadanos. El objetivo central de la ley es fomentar el uso de la IA en el marco de la transformación digital del país, asegurando el respeto por los derechos humanos y promoviendo el bienestar social y económico en un entorno seguro, ético y sostenible. Asimismo, subraya la importancia de fomentar el talento digital, mejorar los servicios públicos y aplicar la IA en áreas clave como la educación, la salud, la justicia, la seguridad y los programas sociales, con el fin de mejorar la calidad de vida de la ciudadanía. La ley designa a la Presidencia del Consejo de Ministros, a través de la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital, como la autoridad encargada de supervisar y promover el desarrollo de la IA en el país. Esta autoridad tiene la responsabilidad de impulsar la creación de infraestructura digital, la adopción de políticas éticas y la capacitación de profesionales capacitados en el uso de tecnologías emergentes. Además, se establece que la autoridad deberá presentar un informe anual sobre los avances en la implementación de la Política Nacional de Transformación Digital y la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, garantizando la transparencia y el monitoreo continuo del progreso en esta área clave para el desarrollo del país.

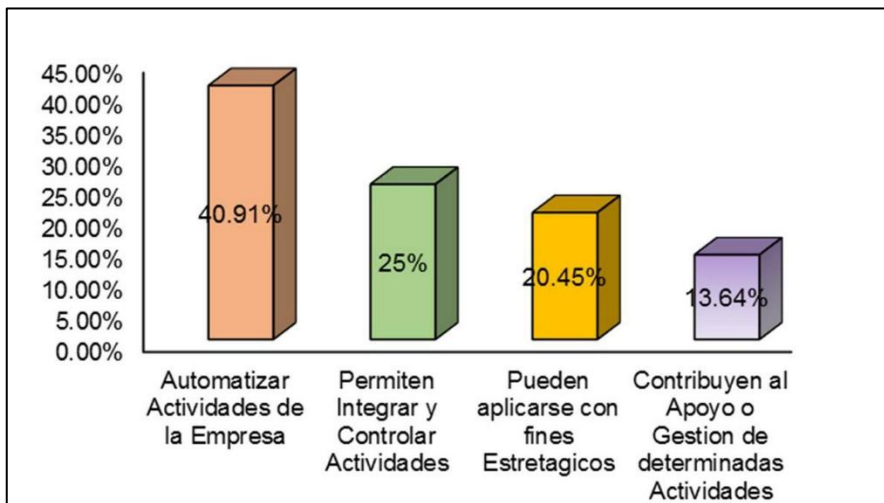
La normatividad peruana en tecnologías emergentes e inteligencia artificial establece un marco sólido y orientado a promover el desarrollo económico y social del país, con un enfoque ético, seguro y sostenible. Este marco regulatorio garantiza el uso responsable de las tecnologías, protegiendo los derechos de los ciudadanos y promoviendo el bienestar colectivo. Además, impulsa la mejora continua en la gestión de riesgos y

fortalece la capacidad de recuperación ante incidentes, elementos fundamentales para asegurar la resiliencia del país en un entorno digital cada vez más desafiante.

De acuerdo con Gonzáles et al. (2020), Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) aportan múltiples beneficios a los procesos administrativos dentro de las empresas, destacando la automatización de actividades, que fue identificada como el mayor beneficio (ver figura 1), con un 40.91% de preferencia entre los colaboradores. Además, un 25% destacó que las TIC permiten integrar y controlar actividades, mientras que un 20.45% señaló su utilidad en fines estratégicos y un 13.64% mencionó su contribución en la gestión de determinadas actividades.

Figura 2

Beneficios del empleo de las TIC.



Fuente: Gonzáles et al. (2020).

De acuerdo con Roza (2020), la Industria 4.0 representa una nueva fase en la evolución de los procesos industriales, caracterizada por la digitalización y automatización a gran escala. Se basa en la integración de sistemas físicos, digitales y biológicos, permitiendo una producción más eficiente, flexible e inteligente. Su origen se remonta a la Feria de Hannover en 2011, donde se introdujo el concepto de la “fábrica inteligente”, consolidándose en 2013 con la estrategia "Industrie 4.0", impulsada por el gobierno alemán para fortalecer la competitividad de su industria manufacturera.

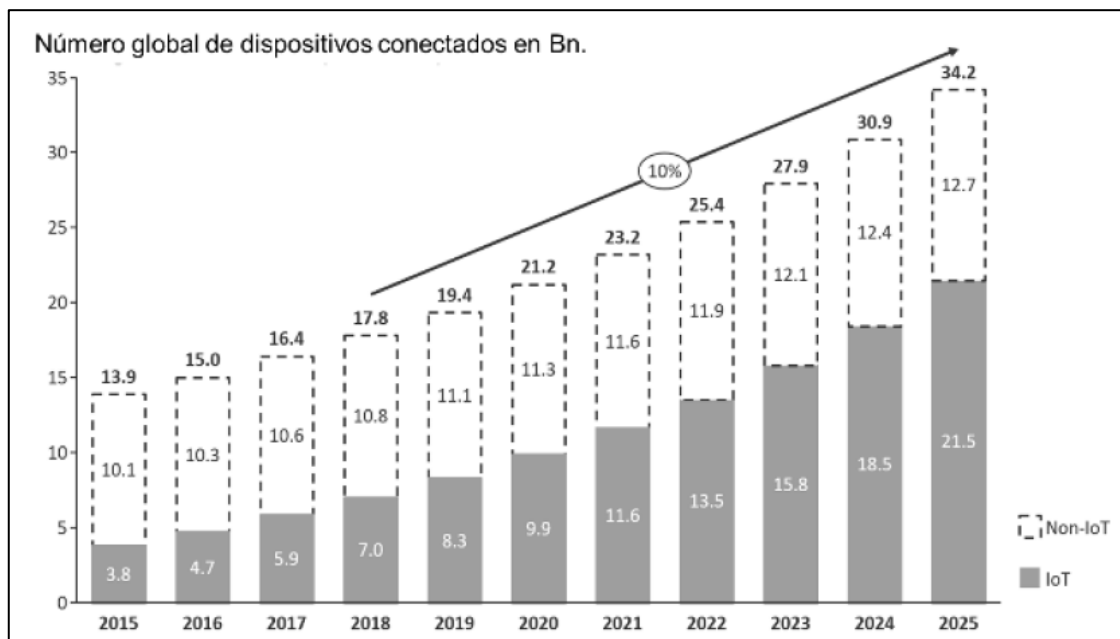
El núcleo de esta transformación radica en la interconexión de sistemas mediante el Internet de las Cosas (IoT) y el Internet de los Servicios, lo que posibilita la automatización de procesos y la toma de decisiones en tiempo real. Además, la Industria

4.0 incorpora tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial, el machine learning y el blockchain, que optimizan la gestión de datos y la eficiencia operativa.

La Figura 2, presentan la evolución en el empleo de IoT

Figura 3

Proyección del empleo de IoT.

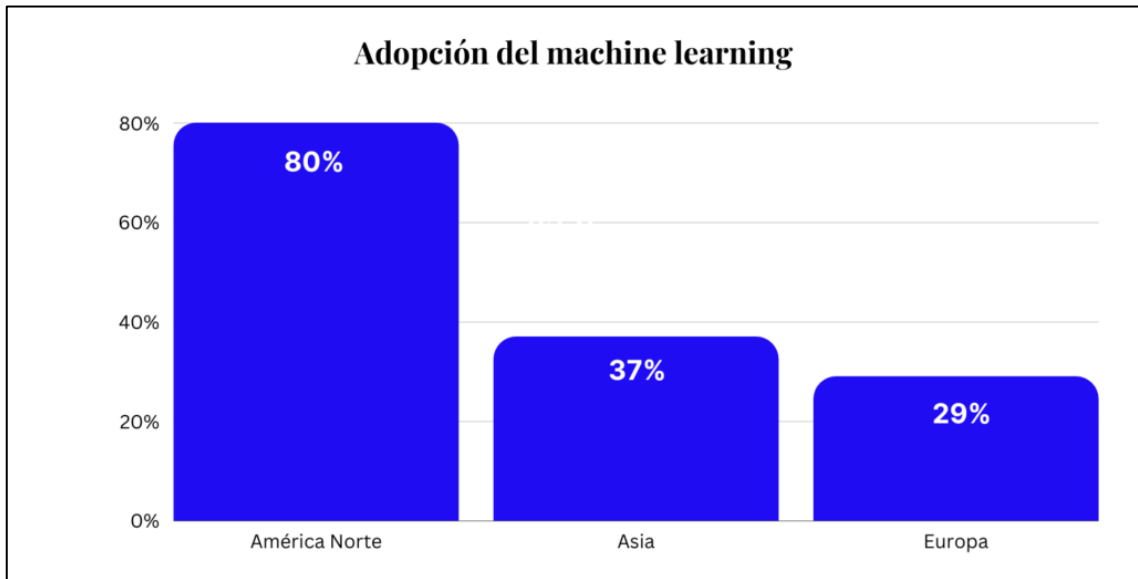


Fuente: OT Analytics Research 2018, como se citó en Rozo (2020).

Según Gil (2023), el machine learning es un pilar fundamental de la inteligencia artificial y la ciencia de datos, basado en algoritmos y modelos estadísticos que identifican patrones en grandes volúmenes de información. Su evolución ha pasado de la ciencia ficción a ser una herramienta esencial en múltiples industrias, con un impacto significativo en la gestión empresarial y la toma de decisiones estratégicas. América del Norte lidera la adopción de esta tecnología, representando en 2022 el 43% del mercado mundial de IA, mientras que China, India, Italia y Emiratos Árabes Unidos destacan en su implementación a nivel global (IDC, Precedence Research). Según PwC, para 2030, China y Norteamérica serán las economías más beneficiadas por el machine learning, con un crecimiento del PIB del 26,1% y 14,5%, respectivamente. A pesar de su expansión, el 51% de las organizaciones aún están en una fase inicial de adopción, mientras que solo un 15% se considera usuario avanzado de ML (ver figura 3).

Figura 4

Empleo de Machine Learnig.

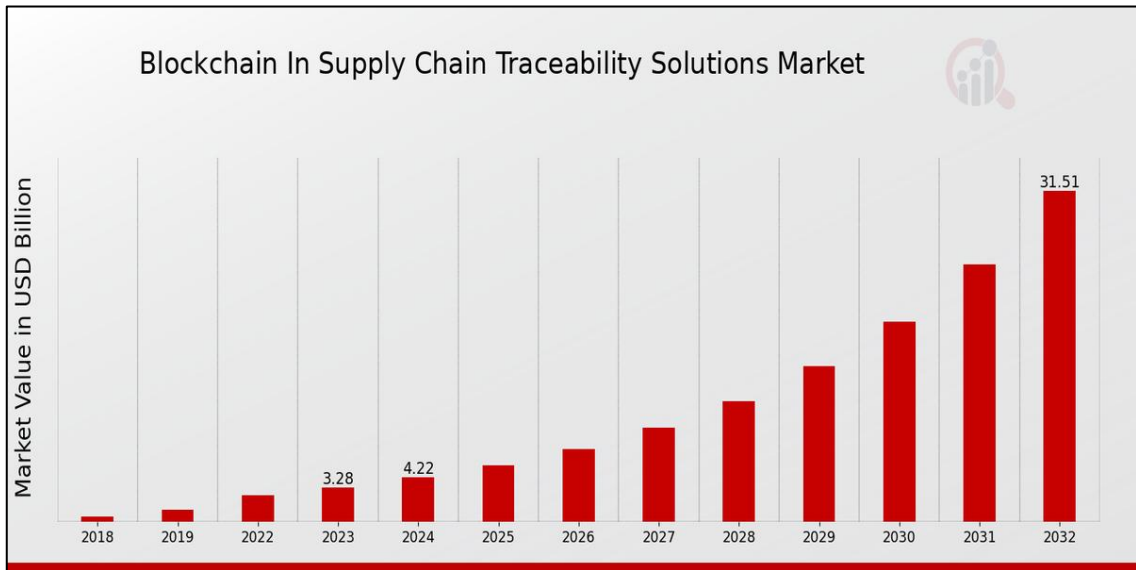


Fuente: Gil (2023).

El mercado de soluciones de trazabilidad de blockchain en la cadena de suministro ha experimentado un crecimiento significativo, con un valor estimado de 2,55 mil millones de dólares en 2022 y una proyección de alcanzar 31,5 mil millones de dólares para 2032, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 28,58% entre 2024 y 2032 (MRFR). Este crecimiento es impulsado por la creciente demanda de transparencia y responsabilidad en las cadenas de suministro, debido a presiones regulatorias y expectativas de los consumidores sobre la autenticidad y sostenibilidad de los productos. Blockchain permite registros inmutables que mejoran la trazabilidad, asegurando el cumplimiento normativo y la calidad de los bienes. La expansión del comercio electrónico y la complejidad de las cadenas de suministro refuerzan la necesidad de esta tecnología para proporcionar visibilidad y monitoreo en tiempo real. Además, la integración de blockchain con IoT y AI optimiza el análisis de datos y la toma de decisiones estratégicas, fomentando modelos comerciales innovadores. Las tendencias recientes revelan un aumento en inversiones y proyectos piloto para implementar blockchain en diversas industrias (ver figura 4), con un énfasis en sostenibilidad y abastecimiento ético. A medida que las empresas reconocen su impacto en la gestión logística, la adopción de blockchain redefinirá los estándares operativos y las expectativas del mercado (Dhapte, 2025).

Figura 5

Proyección en el empleo de Blockchain.



Fuente: Dhapte (2025).

El crecimiento y la integración de tecnologías emergentes como las TIC, la Industria 4.0, el Internet de las Cosas (IoT), el Machine Learning y el Blockchain están redefiniendo los procesos operativos y estratégicos a nivel global. La digitalización y automatización de las industrias impulsan la eficiencia, la optimización de recursos y la toma de decisiones basada en datos. El IoT permite la interconexión de dispositivos en tiempo real, mejorando la trazabilidad, la logística y la supervisión remota en sectores clave como la manufactura y la cadena de suministro. El Machine Learning, por su parte, fortalece la capacidad predictiva de las empresas, optimizando la gestión de inventarios, la planificación y el análisis de grandes volúmenes de información. Mientras tanto, Blockchain garantiza la transparencia, seguridad e inmutabilidad de los datos, consolidándose como una herramienta clave en la trazabilidad y en la confianza de las transacciones digitales. En este contexto, la convergencia de estas tecnologías no solo transforma la operatividad de las organizaciones, sino que establece un nuevo estándar de competitividad basado en la automatización inteligente, la seguridad de la información y la interconectividad global. A medida que las empresas y gobiernos aceleran su adopción, estas innovaciones seguirán marcando el rumbo hacia un ecosistema digital más eficiente, confiable y sostenible.

3.3 Enfoque teórico del abastecimiento y clase II

3.3.1 *Sistema Nacional de Abastecimiento*

El objetivo es desarrollar el Sistema Nacional de Abastecimiento, estableciendo los principios, definiciones, estructura, normativas y procedimientos que lo componen. La finalidad es asegurar que las actividades de la Cadena de Abastecimiento Público se lleven a cabo de manera eficiente y efectiva, promoviendo una gestión interoperable, coordinada e integrada, basada en el enfoque de gestión orientada a resultados (DL 1439, 2018).

El Sistema Nacional de Abastecimiento de acuerdo con el DL 1439 (2018). se rige por los siguientes principios:

- a. **Economía:** Se refiere a una gestión simplificada que busca el uso razonable y eficiente de los recursos públicos, maximizando el valor obtenido por cada gasto en bienes, servicios y obras.
- b. **Eficacia:** Enfoca la gestión en alcanzar los objetivos y metas establecidas, utilizando los recursos disponibles en el momento adecuado y cumpliendo con las normativas y procedimientos establecidos.
- c. **Eficiencia:** Implica el uso óptimo de los recursos, tanto humanos como materiales, aplicando criterios de calidad para obtener el mejor rendimiento posible.
- d. **Oportunidad:** Se asegura de que las áreas involucradas en la gestión de la Cadena de Abastecimiento proporcionen los bienes, servicios y obras a tiempo, dentro de los plazos programados, para que las entidades públicas puedan cumplir sus funciones.
- e. **Predictibilidad:** Busca generar confianza y certeza mediante la aplicación de procedimientos uniformes y objetivos, lo que permite tomar decisiones informadas y coherentes en la gestión del Sistema.
- f. **Racionalidad:** Consiste en aplicar métodos y procedimientos lógicos que optimicen el uso eficiente de los recursos públicos, garantizando una administración coherente y ordenada.
- g. **Sostenibilidad Ambiental, Social y Económica:** Fomenta una gestión que respete el desarrollo sostenible, equilibrando las necesidades medioambientales, sociales y económicas para garantizar un uso eficiente de los recursos públicos en beneficio de la ciudadanía.

- h. **Transparencia:** Asegura que las entidades públicas proporcionen información clara, accesible y confiable, permitiendo que las actividades del Sistema Nacional de Abastecimiento sean comprensibles y monitoreadas por todos los actores involucrados.

El Sistema Nacional de Abastecimiento es un conjunto de principios, procesos y normas orientado a la provisión eficiente de bienes, servicios y obras en el Sector Público. Este sistema abarca desde la programación hasta la disposición final, e incluye la gestión de adquisiciones, aunque no se aplica a lo regulado por la Ley N° 29151 sobre bienes estatales. La regulación es centralizada, mientras que su ejecución es descentralizada entre las entidades públicas.

El sistema está conformado por la Dirección General de Abastecimiento del Ministerio de Economía y Finanzas, que actúa como entidad rectora, el Organismo Supervisor de Contrataciones del Estado, la Central de Compras Públicas y las áreas implicadas en la gestión de la Cadena de Abastecimiento Público. La Dirección General de Abastecimiento ejerce funciones de autoridad técnica, coordina y evalúa las actividades del sistema, y emite normas y directivas para la estandarización y mejora continua. Además, promueve la integración del sistema con las entidades públicas, capacita a los responsables de la gestión y define los sistemas de información necesarios para evaluar el desempeño en función de la gestión por resultados (DL 1439, 2018).

La administración de bienes es un componente del Proceso de Gestión de Recursos Públicos en la Administración Financiera del Sector Público, e incluye las siguientes actividades: almacenamiento de bienes muebles, distribución, mantenimiento y disposición final (DL 1439, 2018). A continuación, se procedió a describir cada una de las actividades:

3.3.1.1 Almacenamiento de bienes muebles. El almacenamiento de bienes muebles abarca los procedimientos y actividades relacionadas con la recepción, verificación y control de calidad, así como el registro, ubicación, preservación, custodia y control de inventarios de estos bienes (DL 1439, 2018).

3.3.1.2 Distribución. Se refiere a los procedimientos y actividades que involucran la asignación y traslado de bienes a los usuarios correspondientes (DL 1439, 2018).

3.3.1.3 Mantenimiento. Implica los procedimientos y actividades necesarias para asegurar que los bienes funcionen adecuadamente, preservando su eficiencia operativa y prolongando su vida útil (DL 1439, 2018).

3.3.1.4 Disposición Final. Incluye los procedimientos que regulan y determinan el destino final de los bienes, abarcando actos de administración, disposición y otras modalidades para gestionar adecuadamente el patrimonio, lo cual puede implicar su reasignación, venta o baja definitiva (DL 1439, 2018).

3.3.2 Artículos de clase II

Artículos específicos provenientes de los cuadros de organización y equipo, que incluyen equipo personal, vestimenta individual, insignias, uniformes, mobiliario, suministros de oficina y de campaña, así como productos de limpieza y herramientas en general (Ejército del Perú, 2016)

Los artículos de clase II comprenden: vestuario, material de campaña, abastecimiento general (material consumible, de escritorio y de limpieza), herramientas y cartas.

3.4 Modelo de gestión de abastecimiento

De acuerdo con Jonker (2023), el abastecimiento es el proceso que implica identificar, evaluar y seleccionar proveedores para garantizar el suministro de bienes y servicios. Este proceso, cuando se gestiona de manera estratégica y táctica, influye de manera significativa en los costos, la calidad y la disponibilidad de los recursos necesarios para una organización. Es una etapa fundamental dentro de la gestión de la cadena de suministro, pues se encarga de establecer la red de proveedores que asegura el flujo de productos en la cadena. El abastecimiento no debe confundirse con otros procesos de la cadena de suministro, ya que se enfoca específicamente en los proveedores, actuando como el "quién" dentro del sistema. Las actividades clave incluyen la selección de proveedores y la negociación de términos para optimizar los recursos organizacionales. Este proceso es esencial para crear una base sólida que permita a las organizaciones operar de manera eficiente y adaptarse a las necesidades del mercado.

De acuerdo con el Ministerio de Economía y Finanzas (2023), la cadena de abastecimiento público (CAP) comprende:

a. Planeamiento y Programación Multianual de Bienes Servicios y Obras

Su función es la de lograr la previsión racional de los bienes, servicios y obras que requieran las entidades públicas. Están encargados de:

- Planeamiento Integrado.
- Programación.

b. Gestión de Adquisiciones

Comprende la obtención de los bienes, servicios y obras, así como la administración de la ejecución de los contratos. Sus funciones se dividen en:

- Contratación.
- Registro.
- Gestión de Contratos.

c. Administración de Bienes Muebles e Inmuebles

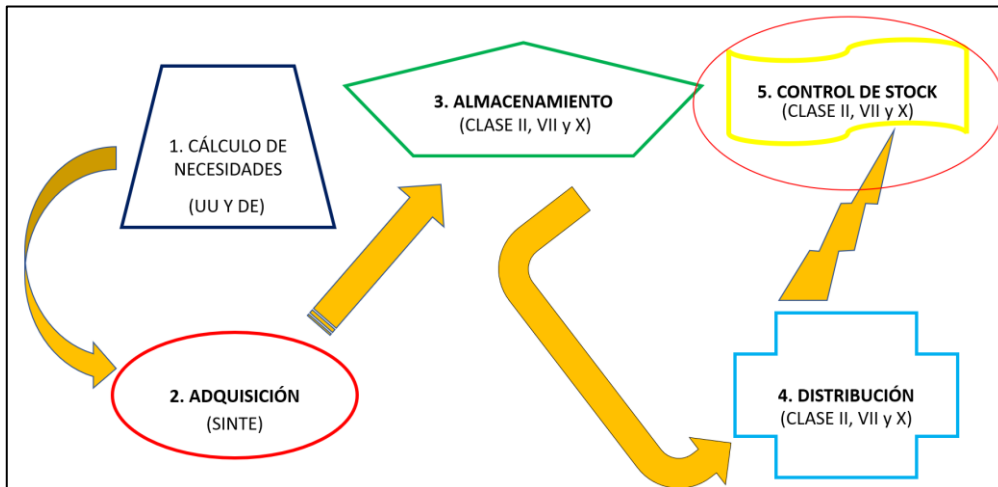
Permite gestionar y asegurar la trazabilidad de los bienes muebles e inmuebles de las entidades públicas. Está encargada de:

- Almacenamiento.
- Distribución.
- Mantenimiento.
- Inventario.
- Disposición Final.

De acuerdo con el mapeo teórico se identificó que las operaciones de abastecimiento en el Ejército del Perú son reguladas por el manual ME 1-14 Logística (2016), del cual se pudo identificar el modelo de gestión para el abastecimiento de clase II, siendo los resultados los siguientes:

Figura 6

Actividades de la función de abastecimiento.



Fuente: Ejército del Perú (2024)

Cálculo de Necesidades

El cálculo de necesidades constituye el primer paso esencial en la gestión de abastecimiento, ya que permite prever y planificar de manera precisa los recursos necesarios para operaciones efectivas. Según el manual de logística, este cálculo se divide en cuatro categorías principales: necesidades iniciales, consumo y reemplazo, reservas y proyectos. Las necesidades iniciales abarcan los recursos indispensables para el inicio de una operación, mientras que las de consumo y reemplazo aseguran la continuidad operativa mediante reposiciones periódicas. Por su parte, las reservas están destinadas a cubrir eventualidades imprevistas, y los proyectos implican necesidades específicas para iniciativas planificadas. Este enfoque integrado garantiza que todas las etapas operativas estén respaldadas con recursos adecuados, minimizando riesgos de desabastecimiento o excesos innecesarios (Ejército del Perú, 2016).

Obtención (Adquisición)

La etapa de obtención es clave para materializar las necesidades identificadas, mediante la adquisición o contratación de recursos. Según el manual, los procedimientos de obtención se organizan según las fuentes disponibles, que pueden ser internas o externas al teatro de operaciones. En áreas fuera del teatro de operaciones, se priorizan proveedores y procedimientos centralizados, mientras que dentro del teatro se fomenta el aprovechamiento de recursos locales bajo controles estrictos para garantizar legalidad y

seguridad. Además, el sistema de pedidos permite coordinar de manera eficiente los tiempos de entrega y la cantidad necesaria. Esta etapa asegura que las operaciones estén respaldadas por insumos confiables y accesibles en tiempo oportuno, optimizando la eficiencia logística (Ejército del Perú, 2016).

Almacenamiento

El almacenamiento desempeña una función estratégica en la gestión logística al garantizar que los recursos adquiridos se mantengan en condiciones óptimas hasta su distribución. Según el manual, existen diversos tipos de almacenamiento, como depósitos, puntos de abastecimiento y puntos de distribución, diseñados para adaptarse a las características de los recursos, incluyendo perecederos, peligrosos y no perecederos. Además, los niveles de almacenamiento se determinan según las necesidades específicas del teatro de operaciones y las proyecciones de consumo, estableciendo un equilibrio entre seguridad, accesibilidad y control. Este enfoque permite mantener la disponibilidad constante de los recursos, evitando deterioros o pérdidas, y fortaleciendo la sostenibilidad operativa (Ejército del Perú, 2016).

Distribución

La distribución constituye el eje operativo que conecta los recursos almacenados con las unidades que los necesitan. Según el manual, este proceso debe cumplir con normas básicas que garanticen la entrega oportuna y eficiente. Se identifican métodos de distribución específicos, que incluyen rutas directas o escalonadas, dependiendo de las condiciones del terreno y la urgencia del requerimiento. Además, se establecen criterios para la distribución de artículos regulados y controlados, que requieren mayor vigilancia para evitar desvíos o usos indebidos. Este sistema asegura que los recursos lleguen a los destinatarios finales en el momento adecuado, optimizando el rendimiento de las operaciones logísticas (Ejército del Perú, 2016).

Control de Stock

El control de stock es esencial para supervisar y regular las existencias en los niveles de almacenamiento. Según el manual, este sistema permite clasificar y categorizar los recursos, asegurando un registro claro y actualizado de las cantidades disponibles. Además, se implementan herramientas de monitoreo que facilitan la identificación de necesidades emergentes o posibles excedentes, mejorando la toma de decisiones. La administración de abastecimientos y el control de inventarios se integran en esta etapa, garantizando que los niveles de existencias sean los adecuados para responder a las

demandas operativas sin generar costos adicionales por acumulaciones innecesarias (Ejército del Perú, 2016).

3.5 Categorías y subcategorías

Tabla 1

Categorías y subcategorías apriorísticas.

Categorías	Subcategorías
1. Tecnologías de la Información y Comunicación	1.1. Blockchain
	1.2. IoT
	1.3. Machine Learning
2. Administración de Bienes	2.1. Almacenamiento de bienes
	2.2. Distribución

Capítulo IV. Marco metodológico

4.1 Enfoque de la investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, ya que busca profundizar en la comprensión de los procesos y experiencias relacionados con la administración de bienes de Clase II en la Unidad Logística Militar a través de los expertos militares en el tema y cómo la integración de TIC, particularmente la tecnología Blockchain, puede optimizarlos. Este enfoque cualitativo facilita el análisis de fenómenos complejos desde una perspectiva interpretativa, centrada en captar las percepciones y prácticas de los actores involucrados en la gestión logística, permitiendo identificar barreras y oportunidades de mejora que no podrían ser abordadas exclusivamente mediante métodos cuantitativos.

Al respecto Bernal (2023) plantea que la investigación cualitativa se basa en la premisa de que el mundo social está compuesto por significados y símbolos compartidos de forma intersubjetiva. Por esta razón, su propósito es entender estos significados y símbolos tal como los expresan las personas. En otras palabras, busca captar la esencia de las distintas realidades sociales y su estructura dinámica como base de su comportamiento.

4.2 Tipo y diseño

La investigación será del tipo básica, la elección se fundamenta en que la investigación sobre la integración de las TIC en la administración de bienes de Clase II de una unidad militar tiene como propósito analizar y explicar cómo estas tecnologías pueden mejorar los procesos logísticos y administrativos, en consonancia con las políticas nacionales de modernización y transformación digital. Este tipo de investigación permite ampliar el conocimiento general sobre el impacto de las TIC en un contexto de administración de bienes, contribuyendo al fortalecimiento del marco conceptual existente y fortalecer la gestión en la Unidad Logística Militar.

El diseño del estudio será fenomenológico, dado que este enfoque permite explorar y comprender en profundidad la experiencia subjetiva de los actores involucrados en la integración de las TIC en la administración de bienes de Clase II en una unidad militar. La fenomenología se centra en identificar cómo los participantes perciben, interpretan y dan sentido a su realidad, lo que resulta fundamental para analizar los desafíos, beneficios y perspectivas relacionadas con la implementación de estas tecnologías en un contexto específico.

Este diseño es adecuado porque no solo permite recolectar datos sobre los procesos y prácticas actuales, sino también captar las percepciones y significados atribuidos por el personal militar y administrativo. Esto facilita una comprensión integral de los factores que influyen en la integración de las TIC, como la capacitación, la infraestructura tecnológica y las políticas institucionales, ofreciendo una visión enriquecida que puede servir como base para futuras estrategias de mejora e implementación en el ámbito logístico militar.

4.3 Método

El método para la construcción empírica de la realidad del estudio fue el hermenéutico, por su capacidad para interpretar y analizar de manera profunda los datos recabados producto del trabajo de campo. Este método permite contextualizar la información, identificando no solo los desafíos en la administración actual, sino también las oportunidades para la integración de Blockchain, Machine Learning and Internet of Things en la administración de bienes de clase II. Cabe resaltar que se caracteriza por la definición de categorías, las cuales son los nodos que articulados reflejan la realidad develada.

De acuerdo con Vargas (2011), el método hermenéutico permite abordar cualquier tipo de texto, ya sea histórico, periodístico, teórico, discursivo o transcripciones de entrevistas. Algunos hermeneutas incluso sugieren que es posible interpretar la realidad concreta siempre que se considere como un texto en su contexto. La aplicación de este método se desarrolla de la siguiente manera: primero, se tiene un texto para interpretar, que se lee y analiza en función de lo que expresa por sí mismo; segundo, se considera el contexto en el que fue creado el escrito; y tercero, se alcanzan conclusiones. Al finalizar este proceso, el cual puede repetirse tantas veces como sea necesario a lo largo del texto analizado, se obtendrá un esquema o mapa que refleja la estructura de las categorías identificadas. Estas categorías, al relacionarse entre sí y con el conjunto, permiten una explicación más profunda del texto interpretado. El análisis que implica repetir y profundizar en los significados de una realidad, en un enfoque de espiral interpretativa, es conocido por los investigadores como el "círculo hermenéutico".

4.4 Muestra

La muestra de expertos entrevistados estará compuesta por el personal que labora en el SINTE (Jefe del Departamento de Abastecimiento y Jefe de Clase II), de la Unidad

Logística Militar (Jefe del Almacén General), Oficina de Presupuesto del Ejército (Jefe de la Oficina de Presupuesto del Ejército), Escuela de Intendencia del Ejército (Director de la Escuela de Intendencia del Ejército), Dirección de Planeamiento del Ejército (Jefe de Procesos de Soporte en la Dirección de Planeamiento del Ejército) y Dirección de Abastecimiento de la Marina de Guerra del Perú (Jefe de Abastecimiento) quienes participan en la planificación y ejecución de las operaciones de abastecimiento de bienes de Clase II, abarcando tanto el almacenamiento como la distribución. Esta muestra constará de siete personas y será del tipo por conveniencia, de acuerdo con Hernández y Mendoza (2018).

Asimismo, se entrevistará a un (01) experto en TIC (Blockchain, Machine Learning y Internet of Things) para analizar las ventajas de estas tecnologías e identificar las áreas en las que puede integrarse en los procesos de almacenamiento y distribución dentro del marco de la administración de bienes.

4.5 Técnica e instrumentos de recolección de información

La técnica por emplear será la entrevista y el instrumento correspondiente es la guía de entrevista semiestructurada. La elección de la entrevista semiestructurada se fundamenta en su capacidad para proporcionar información rica y detallada en las investigaciones cualitativas. Este tipo de entrevista permite explorar en profundidad las experiencias, percepciones y desafíos que enfrenta el personal encargado de la administración de bienes, facilitando una conversación flexible que se adapta a las respuestas de los entrevistados y que comprende la realidad problemática en su estado natural, sobre la base de las percepciones de los participantes.

Al respecto Vargas (2011) sostuvo que la entrevista es una de las técnicas más utilizadas, sobre todo en el marco del paradigma interpretativo. Algunas de las técnicas más relevantes de estos métodos hermenéutico-interpretativos incluyen: 1) observación directa; 2) indagación documental; y 3) entrevista semiestructurada.

Capítulo V. Resultados

5.1 Revisión de los datos

Durante la realización del trabajo de campo, se realizó una revisión constante de los datos a medida que se recolectaban, con el fin de garantizar que la información obtenida respondiera al planteamiento del problema y a los objetivos establecidos. Cabe resaltar que la mayor recolección de datos se logró con las entrevistas, lo cual denotó su importancia en la investigación. El proceso de revisión permitió verificar que los conceptos relacionados con la integración de las TIC, así como las posibles relaciones planteadas inicialmente, fueran abordados de manera adecuada. Además, al finalizar la recolección de la muestra inicial, se realizó una evaluación integral de los datos recopilados, incluyendo entrevistas, documentos y registros relacionados existentes en la Unidad Logística Militar, con el objetivo de obtener una visión clara y completa del fenómeno en estudio. Esta revisión resultó fundamental para asegurar que la información recopilada fuera pertinente y coherente con las necesidades de la investigación.

5.2 Organización de los datos y preparación para el análisis

De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018), para organizar los datos recopilados y prepararlos para su análisis, es esencial estructurarlos en una base que permita un manejo eficiente y sistemático, utilizando herramientas auxiliares como procesadores de texto o software especializado en análisis cualitativo. Las transcripciones deben incluir detalles relevantes, como palabras, sonidos, pausas, interjecciones y eventos significativos, asegurando una representación completa de la información. La clasificación de los datos puede realizarse según criterios como cronología, tipo de material, participantes o temáticas específicas, garantizando además su respaldo en copias adicionales para evitar pérdidas. Es indispensable verificar que los datos sean completos y de calidad suficiente para el análisis, realizando ajustes técnicos si fuera necesario. Adicionalmente, se deben respetar principios éticos como la confidencialidad, utilizando códigos o nombres ficticios, y emplear formatos que faciliten agregar comentarios o anotaciones durante el proceso analítico. Este enfoque asegura una organización óptima y prepara los datos para un análisis riguroso y detallado.

En el desarrollo de la tesis titulada “Integración de las TIC en la Administración de Bienes de Clase II de una Unidad Logística Militar, AF 2024”, la organización y preparación de los datos se realizó de manera sistemática para garantizar un análisis riguroso y completo. Los datos recolectados, que incluyeron entrevistas, documentos administrativos, registros logísticos y observaciones de campo, fueron clasificados según criterios específicos como tipo de material, participantes y temáticas relevantes.

Se utilizó software especializado en análisis cualitativo ATLAS.ti 25 para estructurar la información, y se transcribieron entrevistas y grabaciones con detalle, incluyendo palabras, pausas, sonidos ambientales y otros elementos significativos. Cada transcripción fue numerada y codificada para preservar la confidencialidad de los participantes, siguiendo principios éticos establecidos.

Además, se respaldaron todos los datos en copias adicionales para evitar pérdidas y se verificó su calidad, realizando ajustes técnicos en grabaciones o documentos cuando fue necesario. Esta organización permitió disponer de un conjunto de datos estructurado y accesible, facilitando un análisis exhaustivo que contribuyera al logro de los objetivos de la investigación.

5.3 Definición de subcategorías

La definición de subcategorías se realizó empleando la metodología establecida por Hernández y Mendoza (2018), al respecto el proceso de descripción e ilustración de las categorías en la codificación abierta implica definir cada categoría con base en los datos recopilados, interpretar su significado desde la perspectiva del investigador y ejemplificarla con segmentos representativos. Para ello, se recuperan citas o unidades de análisis clave que permitan caracterizar y diferenciar las categorías. Este procedimiento facilita la identificación de patrones, la interpretación de los hallazgos y la conexión de las categorías con el planteamiento del problema, proporcionando una base sólida para la construcción del análisis cualitativo.

Subcategoría: Almacenamiento de bienes

Artículos de clase II

Comprenden los siguientes artículos:

Tabla 2*Artículos de clase II de Intendencia.*

CLASE	II	
SUB-CLASES		
A	VESTUARIO	
	A-1	PRENDAS INDIVIDUALES
	A-2	PRENDAS DE CAMA
B	MATERIAL DE CAMPAÑA	
	B-1	EQUIPO INDIVIDUAL DE CAMPAÑA
	B-2	MATERIAL PARA CAMPAÑA

Subcategorías: Distribución

La distribución es un proceso técnico dentro de la función logística de abastecimiento que garantiza la entrega de bienes para satisfacer las necesidades operativas. Comprende cinco fases:

1. Formulación del Pedido Comprobante de Salida (PECOSA).
2. Autorización de despacho.
3. Acondicionamiento de artículos.
4. Control de artículos.
5. Entrega de artículos.

La PECOSA es un documento esencial que autoriza el retiro de artículos y sustenta el control contable y administrativo. Su correcta gestión es crucial para evitar irregularidades. En caso de pérdida, robo o deterioro, debe solicitarse su reposición formalmente, adjuntando un informe y, si aplica, la denuncia policial.

El sistema SISCOBAM monitorea el estado de los PECOSAS, clasificándolos en anulados, formulados, aprobados, despachados o retornados, asegurando la trazabilidad del proceso. La distribución se realiza según las prioridades del Comando, empleando los recursos del Servicio de Transportes del Ejército y respetando las normas de seguridad establecidas (Ejército del Perú, 2019).

Subcategoría: Blockchain

Blockchain en el Almacenamiento y Distribución dentro de la Cadena de Suministro

De acuerdo con Álzate y Giraldo (2023), blockchain ha emergido como una tecnología clave en la optimización de la cadena de suministro, ofreciendo soluciones innovadoras para el almacenamiento y la distribución de productos. Su implementación permite una gestión más eficiente y segura de los bienes, garantizando trazabilidad, transparencia y control en cada etapa del proceso logístico. A continuación, se presentan las principales aplicaciones de blockchain en estos dos aspectos críticos de la cadena de suministro.

Blockchain en el Almacenamiento: Seguridad y Trazabilidad de Inventarios

El almacenamiento de bienes dentro de la cadena de suministro enfrenta desafíos relacionados con la trazabilidad, la gestión eficiente del inventario y la prevención de pérdidas o fraudes. La tecnología blockchain contribuye significativamente a estos procesos al proporcionar un registro inmutable y descentralizado de todas las transacciones y movimientos de los productos. Tian (2016) señala que la recopilación de datos en blockchain garantiza información confiable sobre la producción, almacenamiento y procesamiento de bienes, reduciendo errores y mejorando la seguridad.

Asimismo, la implementación de contratos inteligentes en la gestión de almacenes permite la automatización de procesos clave, como la recepción de productos, auditorías de calidad y control de existencias. Kshetri (2018) destaca que el blockchain mejora la productividad en los procesos de almacenamiento al proporcionar una base de datos segura y accesible para todas las partes involucradas, minimizando errores humanos y facilitando la toma de decisiones estratégicas. Además, Saberi et al. (2019) resaltan que la transparencia de esta tecnología permite un acceso estable y no modificable a la información del inventario, lo que apoya el comercio seguro y la reducción de irregularidades en los registros de bienes almacenados.

En el sector agroalimentario, blockchain ha demostrado ser una herramienta esencial para el control de calidad y la certificación de productos almacenados. A través del registro de condiciones ambientales en tiempo real, se garantiza la conservación óptima de alimentos perecederos y otros bienes sensibles a variaciones de temperatura y humedad (Tian, 2016).

Blockchain en la Distribución: Optimización de la Logística y Reducción de Costos

El blockchain también ha revolucionado la distribución dentro de la cadena de suministro al mejorar la visibilidad del proceso de entrega y reducir la dependencia de intermediarios. Wang, Han et al. (2019) destacan que la trazabilidad en blockchain permite un seguimiento en tiempo real del estado y la ubicación de los productos, garantizando entregas más precisas y seguras. Esta tecnología también facilita la validación de cada transacción en la red, eliminando la necesidad de comprobaciones manuales y reduciendo significativamente los costos administrativos.

Además, la descentralización del blockchain permite una integración más eficiente con sistemas de transporte y logística, asegurando que cada movimiento de los productos quede registrado en una base de datos inmutable. Christidis & Devetsikiotis (2016) argumentan que el blockchain facilita el acceso a información en tiempo real, lo que permite a los operadores logísticos responder de manera inmediata ante problemas en la cadena de distribución y optimizar rutas de entrega.

En términos de eficiencia operativa, Kshetri (2018) indica que el uso de blockchain en la distribución permite reducir costos asociados a la logística mediante la eliminación de intermediarios y la automatización de verificaciones de entrega. Asimismo, la implementación de contratos inteligentes ha permitido agilizar el despacho de bienes, garantizando que solo los productos que cumplen con los estándares de calidad sean distribuidos a los consumidores finales.

Por otro lado, la transparencia proporcionada por blockchain ayuda a evitar fraudes y robos en la cadena de distribución. Cole et al. (2019) destacan que, al brindar acceso seguro y verificable a la información del transporte de mercancías, esta tecnología contribuye a la prevención de actividades fraudulentas y mejora la seguridad de los productos en tránsito.

El blockchain ha transformado la gestión del almacenamiento y la distribución dentro de la cadena de suministro, ofreciendo soluciones innovadoras para mejorar la seguridad, la trazabilidad y la eficiencia operativa. Su capacidad para registrar transacciones de manera inmutable ha reducido errores administrativos y ha mejorado la confiabilidad de los procesos logísticos. La adopción de esta tecnología en almacenes y sistemas de distribución no solo optimiza la eficiencia y reduce costos, sino que también fortalece la

transparencia y seguridad en todas las etapas del flujo de bienes, asegurando una gestión más efectiva y confiable de los recursos.

De acuerdo con Álzate (2023), Pérez y Martin (2023) y Aranda et al. (2024), el empleo de la tecnología Blockchain en logística es la siguiente:

Tabla 3

Formas de empleo de Blockchain.

Forma de Empleo de Blockchain	Descripción
Trazabilidad y Seguimiento	Blockchain permite el seguimiento detallado de productos desde su origen hasta su destino final, garantizando la transparencia y visibilidad de toda la cadena de suministro.
Transparencia en las Transacciones	La tecnología de blockchain aumenta la transparencia al registrar de manera pública e inmutable todas las transacciones y movimientos de mercancías dentro de la cadena de suministro.
Reducción de Intermediarios	El uso de blockchain elimina la necesidad de intermediarios en las transacciones, lo que mejora la eficiencia operativa, reduce costos y acelera el proceso logístico.
Mejora en la Eficiencia	Blockchain facilita la automatización de procesos mediante contratos inteligentes, lo que optimiza la gestión de inventarios, la distribución y reduce errores operativos.
Seguridad y Protección de Datos	Proporciona un sistema de encriptación robusto que asegura la protección de los datos, reduciendo el riesgo de fraude y manipulación dentro de la cadena de suministro.
Facilitación de la Gestión de Datos	Blockchain mejora el flujo de datos entre las partes involucradas en la cadena de suministro, permitiendo una mejor coordinación, reducción de errores y una toma de decisiones más informada.
Colaboración y Confianza Mejoradas	Promueve un entorno de confianza entre las empresas al permitir que todos los participantes tengan acceso a la misma información actualizada, eliminando el riesgo de disputas.

Automatización de Contratos	de	Los contratos inteligentes en blockchain permiten la ejecución automática de acuerdos sin intervención humana, lo que agiliza los procesos de distribución y reducción de costos.
Optimización del Control de Inventarios	del	La integración de blockchain con sistemas de gestión de inventarios permite el seguimiento en tiempo real de los niveles de stock, mejorando la precisión y reduciendo el desperdicio.
Mejor Gestión de Reclamos	de	Con la trazabilidad garantizada por blockchain, los reclamos por productos dañados o perdidos se gestionan de manera más eficiente, ya que se puede acceder a un registro completo de su ruta y manipulación.

Subcategoría: Internet de las cosas (IoT)

De acuerdo con Centro de Información Tecnológica y Apoyo a la Gestión de la Propiedad Industrial CIGEPI (2019), Internet de las Cosas (IoT) ha transformado significativamente la logística al optimizar procesos clave como el almacenamiento y la distribución. En el almacenamiento, el IoT permite un monitoreo en tiempo real del inventario a través de sensores y dispositivos interconectados, lo que facilita la identificación precisa de niveles de stock, reduce el riesgo de pérdidas y optimiza la planificación de la demanda. Además, la integración de redes de comunicación y la nube posibilita la recopilación y análisis de grandes volúmenes de datos, mejorando la toma de decisiones estratégicas para la gestión de bodegas y centros de distribución.

En el ámbito de la distribución, el IoT desempeña un papel crucial en la eficiencia del transporte y la entrega de mercancías. La implementación de sistemas de rastreo en tiempo real, combinados con inteligencia artificial, permite mejorar la planificación de rutas, reducir costos operativos y minimizar retrasos en la entrega. Asimismo, el uso de dispositivos conectados ayuda a monitorear condiciones de carga, asegurando la integridad de productos sensibles como los perecederos. Estos avances han dado lugar a la evolución de la "Logística 4.0", donde la conectividad y el análisis predictivo impulsan una gestión más eficiente y resiliente de la cadena de suministro.

IoT en la Optimización del Almacenamiento

Gestión de Inventario en Tiempo Real

- Uso de sensores RFID y códigos QR para la identificación y seguimiento de productos en almacenes.
- Monitoreo de niveles de stock y actualización automática de inventarios en sistemas en la nube-

Condiciones Ambientales y Seguridad del Almacén

- Implementación de sensores de temperatura y humedad para preservar productos sensibles.
- Sistemas de alerta automática en caso de condiciones adversas o fallas en el almacenamiento.
- Uso de cámaras IoT y sistemas de autenticación para monitorear accesos y prevenir robos o manipulaciones indebidas (CIGEPI, 2019).

Automatización de Procesos Logísticos

- Uso de inteligencia artificial (IA) y análisis de datos para optimizar la distribución del espacio en los almacenes.

IoT en la Distribución y Transporte

Monitoreo y Trazabilidad de Envíos

- Implementación de dispositivos GPS conectados a la nube para rastrear mercancías en tiempo real.
- Uso de tecnologías de conectividad (LoRa, Sigfox, 5G) para garantizar comunicación continua con los transportistas y centros de distribución.

Optimización de Rutas y Tiempos de Entrega

- Aplicación de modelos predictivos de IA para ajustar rutas de entrega según condiciones del tráfico.
- Uso de tecnología V2X (vehículo a todo) para mejorar la eficiencia en la logística.

Seguridad en el Transporte

- Sensores en vehículos para monitoreo de estado mecánico y consumo de combustible.
- Implementación de bloqueo remoto y sistemas de autenticación biométrica en los accesos a los vehículos de carga.
- Control en tiempo real de condiciones de los productos durante el transporte, garantizando su calidad hasta la entrega final.

De acuerdo a un análisis realizado por Gonzales et al. (2023), Torres et al (2021), Saavedra et al. (2023), se formuló la tabla 3.

Tabla 4

Formas de empleo de IoT.

Forma de Empleo del IoT	Descripción
Gestión Inteligente de Almacenes	Uso de sensores IoT para automatizar la gestión de inventarios, optimizar el espacio y mejorar el seguimiento en tiempo real.
Monitoreo en Tiempo Real	Implementación de sensores IoT para monitorear variables críticas como temperatura y humedad en el transporte y almacenamiento de productos sensibles.
Seguimiento y Rastreabilidad	Uso de dispositivos RFID y GPS para el seguimiento de productos a lo largo de su trayecto dentro de la cadena de suministro, asegurando trazabilidad y visibilidad.
Automatización de Almacenes	Integración de tecnologías IoT para optimizar la operatividad de almacenes, incluyendo la reubicación y manipulación de productos de forma automática.
Optimización de la Distribución	Empleo de dispositivos IoT para gestionar y optimizar la distribución de productos, asegurando que los productos se entreguen a tiempo y de manera eficiente.
Control de Inventarios	Implementación de IoT para la gestión de inventarios mediante el monitoreo en tiempo real de la ubicación y cantidad de productos en almacenes.
Reducción de Costos	Integración de IoT para reducir costos operativos mediante el control y la gestión en tiempo real de recursos en la cadena de suministro.
Trazabilidad de Productos	Uso de IoT para permitir la trazabilidad total de los productos, desde su producción hasta el consumidor final, mejorando la seguridad y reduciendo pérdidas.

Subcategoría: Machine Learning

De acuerdo con Blanco (2023), el Machine Learning en logística ofrece múltiples aplicaciones que optimizan cada fase de la cadena de suministro:

- **Gestión de Inventarios Inteligentes:** A través de sensores IoT y algoritmos predictivos, ML permite monitorear el stock en tiempo real, reducir pérdidas y maximizar la utilización del espacio de almacenamiento.
- **Análisis de Datos y Comportamiento del Cliente:** El uso de ML en la analítica de datos permite extraer información relevante sobre los procesos productivos y el comportamiento de los clientes, facilitando estrategias de optimización basadas en demanda real.
- **Predicción de la Demanda:** Los modelos de ML analizan datos históricos y tendencias del mercado para prever necesidades futuras, lo que mejora la planificación del suministro y reduce el desperdicio de recursos.
- **Optimización de Rutas de Transporte:** Integrado en softwares de gestión logística, ML calcula en tiempo real las mejores rutas, minimizando tiempos de entrega y costos operativos mediante algoritmos avanzados.
- **Automatización en la Toma de Decisiones:** La inteligencia artificial aplicada a la logística permite realizar análisis precisos sobre múltiples variables, mejorando la planificación operativa y facilitando una respuesta más ágil ante cambios en el mercado.

En conclusión, la implementación del Machine Learning en logística y transporte no solo optimiza la gestión de inventarios y la distribución de mercancías, sino que también potencia la capacidad predictiva de las empresas, asegurando una logística más eficiente, automatizada y adaptable a las necesidades del mercado global.

De acuerdo con el análisis realizado por Tellez (2024), Fauland (2018) y Maisueche (2019), se evidenció las potencialidades del empleo de Machine Learning en logística, lo cual se resumió en la tabla 5.

Tabla 5*Formas de empleo de Machine Learning.*

Formas de empleo	Descripción
Machine Learning	
Mejora en la toma de decisiones	El Machine Learning permite analizar grandes volúmenes de datos para identificar patrones y tomar decisiones informadas en tiempo real, mejorando la operativa de logística y otros procesos empresariales.
Mantenimiento predictivo	Los modelos de ML predicen fallos en equipos antes de que ocurran, permitiendo un mantenimiento proactivo y reduciendo el tiempo de inactividad en logística y manufactura.
Optimización de rutas	Los modelos de Machine Learning optimizan las rutas de distribución basadas en datos históricos y entradas en tiempo real, mejorando la eficiencia de las entregas y reduciendo costos operacionales.
Pronóstico de demanda	Al procesar datos históricos, el Machine Learning permite prever la demanda con mayor precisión, asegurando que el inventario y la distribución estén alineados con las necesidades del mercado.
Gestión automática de inventarios	Los algoritmos de ML ayudan a automatizar el seguimiento y gestión de inventarios, reduciendo errores humanos y mejorando la precisión del stock en tiempo real.
Optimización de la cadena de suministro	A través de información basada en datos, los modelos de ML ayudan a mejorar toda la cadena de suministro, identificando ineficiencias y sugiriendo estrategias de optimización.
Personalización de servicios	El Machine Learning permite personalizar servicios y productos según los datos de los clientes, mejorando la satisfacción y el compromiso del cliente.

Reducción de costos	Al mejorar la eficiencia y minimizar el desperdicio, las tecnologías de ML contribuyen a reducir los costos operacionales y de producción en logística y manufactura.
Automatización de procesos logísticos	El ML permite automatizar muchos procesos dentro de la cadena logística, como la clasificación de productos y la gestión de almacenes, mejorando la eficiencia y reduciendo la necesidad de intervención humana.
Detección de anomalías	El Machine Learning identifica comportamientos inusuales o anómalos dentro de los procesos logísticos, ayudando a prevenir fraudes, robos o fallos operativos.
Análisis predictivo para optimizar recursos	Utiliza modelos predictivos para anticipar las necesidades de recursos y ajustar la distribución de manera eficiente, lo que optimiza el uso de los mismos en la cadena de suministro.

Subcategoría emergente: Modelo de abastecimiento

Tabla 6

Cuadro comparativo de modelos de abastecimiento.

Aspecto	Cadena de Abastecimiento Público (CAP)	Ciclo Integrado de Abastecimiento Militar
Finalidad	Garantizar la planificación, ejecución y control eficiente de bienes, servicios y obras en entidades públicas, con énfasis en la transparencia y sostenibilidad.	Asegurar la provisión oportuna de recursos esenciales para operaciones militares, adaptándose a las condiciones del teatro de operaciones.
Enfoque principal	Normativo y administrativo, regido por la Ley de Contrataciones del Estado y la Ley de Abastecimiento Nacional, con procesos	Enfoque táctico orientado a las operaciones militares, para satisfacer necesidades para operaciones militares en escenarios complejos y con

	orientados al cumplimiento de la gestión pública.	énfasis en la continuidad operativa.
Etapas del proceso	<p>1. Planeamiento y Programación Multianual (integración de recursos y previsión).</p> <p>2. Gestión de Adquisiciones (contratación, registro y gestión de contratos).</p> <p>3. Administración de Bienes Muebles e Inmuebles (almacenamiento, distribución, mantenimiento, inventario y disposición final).</p>	<p>1. Cálculo de Necesidades (iniciales, consumo y reemplazo, reservas, proyectos).</p> <p>2. Obtención (fuentes internas/externas, pedidos).</p> <p>3. Almacenamiento (depósitos, puntos de abastecimiento y distribución).</p> <p>4. Distribución (métodos y normas específicas).</p> <p>5. Control de Stock (clasificación, monitoreo y administración de inventarios).</p>
Regulación normativa	Basada en la Ley de Abastecimiento Nacional y normas asociadas, asegurando la integración de procesos con objetivos nacionales.	Basado en el Manual de Logística ME 1-14, sin adaptaciones recientes para alinearse con la normativa actual de gestión pública.
Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)	Utiliza plataformas como SEACE para garantizar trazabilidad, eficiencia y transparencia en la gestión de recursos públicos.	Carece de una integración robusta de TIC, lo que limita la automatización y el monitoreo en tiempo real en etapas como obtención, almacenamiento y distribución.
Flexibilidad y Adaptación	Modelo rígido, diseñado para cumplir con procedimientos normados, pero adaptable mediante herramientas digitales y planificación multianual.	Modelo flexible en términos operativos, pero desactualizado frente a las demandas de la gestión pública moderna y las exigencias de transparencia.

Alcance	Enfocado a garantizar el uso eficiente y transparente de los recursos públicos en todos los niveles administrativos.	Aplicado exclusivamente en contextos militares, con énfasis en el soporte logístico de operaciones tácticas.
Impacto de la falta de TIC	Afecta la agilidad administrativa, pero mantiene trazabilidad y supervisión normativa a través de herramientas digitales disponibles.	Limita la capacidad de anticipación y respuesta operativa, afecta la eficiencia logística y genera riesgos de desabastecimiento o acumulación excesiva.

El Ciclo de Abastecimiento Militar, diseñado para satisfacer las necesidades operativas en entornos militares, muestra una clara desconexión con las demandas actuales de la gestión pública, como las establecidas en la Ley de Abastecimiento Nacional. Este modelo, aunque operativo y flexible en escenarios tácticos, se encuentra desfasado al no considerar la normativa nacional que regula los procesos de contratación, planificación y trazabilidad.

Por su parte, la Cadena de Abastecimiento Público (CAP), estructurada bajo un enfoque normativo, refleja mayor alineación con los principios de transparencia, planificación y eficiencia requeridos en el marco de la gestión pública. Esto subraya la necesidad urgente de modernizar el modelo militar, adaptando los procedimientos de la Unidad Logística Militar a la normatividad nacional. A fin de garantizar que el sistema logístico del Ejército sea no solo eficiente en términos operativos, sino también alineado con las exigencias legales y administrativas actuales, fomentando un uso más transparente y sostenible de los recursos públicos.

Además, una limitación del modelo militar radica en la ausencia de integración de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como componente fundamental. La falta de TIC impacta negativamente en varias áreas del modelo.

- En la identificación de necesidades, la carencia de sistemas automatizados dificulta la recopilación y análisis de datos en tiempo real, lo que podría generar desfases en los cálculos de requerimientos.

- En la obtención, la ausencia de plataformas digitales centralizadas reduce la eficacia, aumenta los riesgos de retrasos y afecta la transparencia de los procesos de adquisición.
- En el almacenamiento y el control de existencias, la falta de herramientas tecnológicas limita la capacidad para gestionar y monitorear los inventarios de manera eficiente, lo que puede resultar en costos adicionales o desabastecimientos.
- En la etapa de distribución, la falta de TIC impide optimizar rutas y coordinar entregas en tiempo real, afectando la agilidad en la entrega de recursos.

El modelo existente requiere una actualización, además la integración de TIC se presenta como una necesidad prioritaria para garantizar que el modelo logístico cumpla con las demandas actuales de eficiencia, transparencia y adaptabilidad en el contexto operacional moderno.

Subcategoría emergente: Estructura organizacional

Organigrama Estructural

a. Órgano de Dirección y Asesoramiento

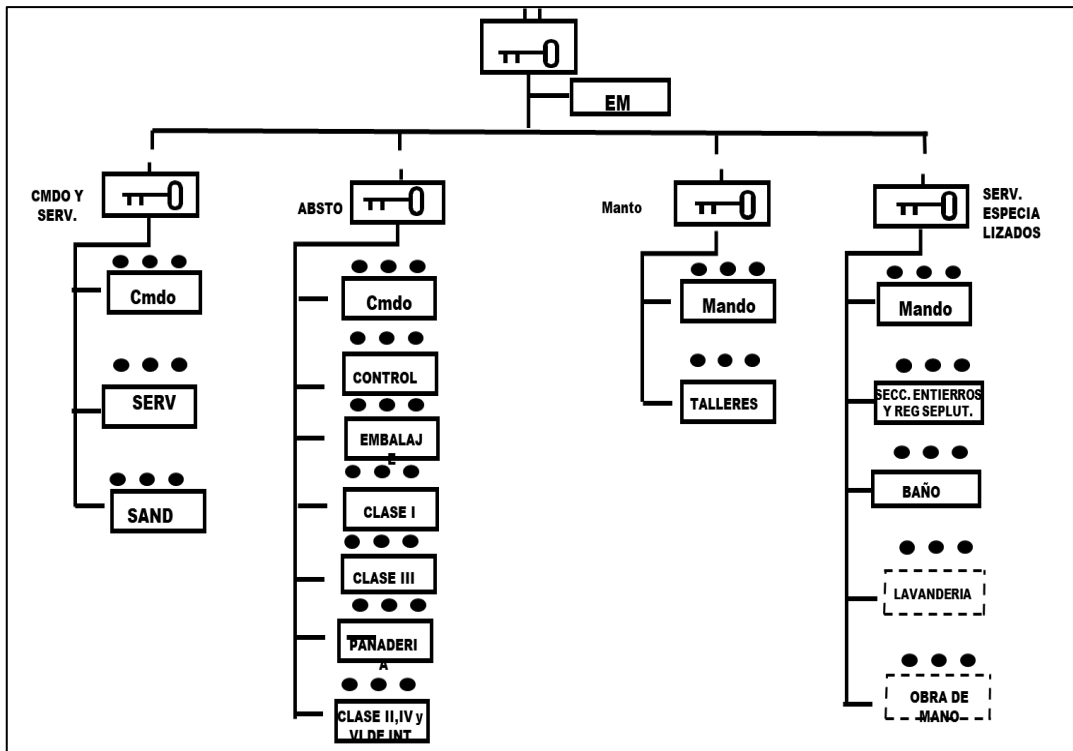
- Comando
- Estado Mayor de la Unidad

b. Órganos de Línea

- Compañía de Comando y Servicios
- Compañía de Abastecimiento
- Compañía Mantenimiento
- Compañía de Servicios Especializados

Figura 7

Estructura de la Unidad Logística Militar.



Fuente: Ejército del Perú (2008)

La organización de la Unidad Logística Militar denota que la responsabilidad en el abastecimiento de artículos de Clase II recae en una sección orgánica de la Compañía Abastecimiento de la Unidad, lo cual limita sus capacidades para realizar operaciones de abastecimiento.

De acuerdo con el Ejército del Perú (2024), Manual de Organización y Funciones, las funciones del Comandante de la Sección de Clase II, IV y VI son:

Funciones específicas:

- a. Cumplir sus responsabilidades bajo la supervisión del Oficial encargado de las Clases II, IV y VI, colaborando estrechamente con él.
- b. Supervisar de manera constante el estado de conservación de los artículos de las Clases II, IV y VI que estén bajo su responsabilidad.
- c. Coordinar con las compañías de seguros asignadas para gestionar la apertura de los paquetes recibidos desde el exterior.
- d. Mantener un control continuo del nivel de inventario de los artículos disponibles.

e. Verificar que la distribución de los artículos se realice de acuerdo con las cantidades estipuladas en las PECOSAS.

Línea de autoridad y responsabilidad:

El comandante de la Sección ejerce su autoridad en el ámbito de las actividades de abastecimiento correspondientes a las Clases II, IV y VI.

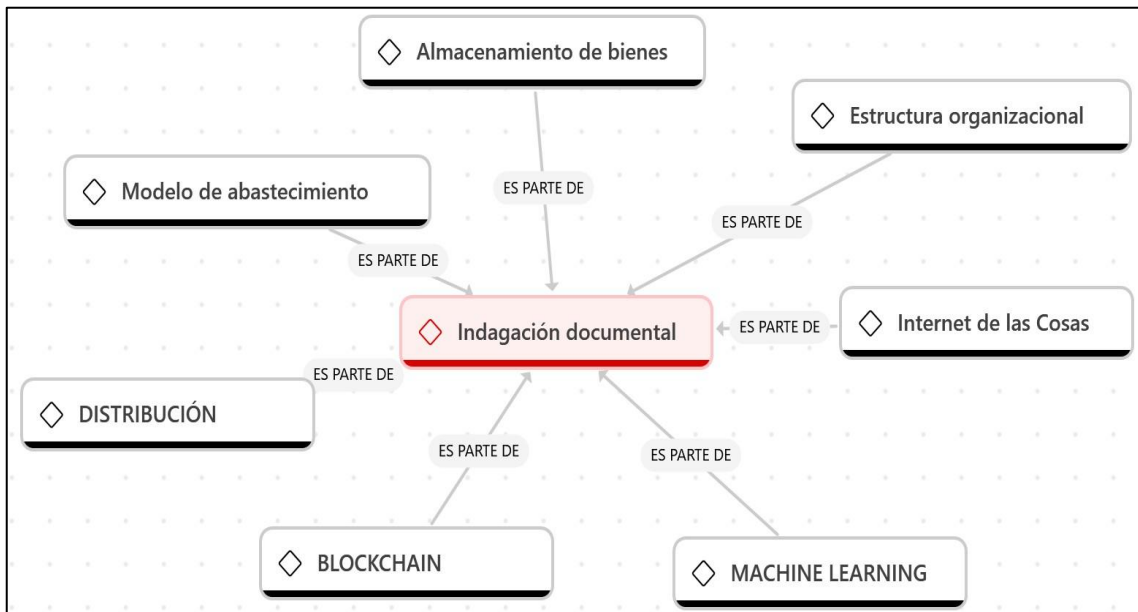
Requisitos mínimos:

Ser oficial subalterno con el grado de Teniente o Subteniente de Intendencia.

Finalmente, en esta parte del análisis se obtuvo como resultado las subcategorías de acuerdo a la figura 7.

Figura 8

Definición de subcategorías resultantes de la indagación documental.



Subcategoría: Almacenamiento de bienes

Recepción de bienes

La recepción de bienes es la primera etapa crítica del proceso, ya que permite verificar físicamente que los artículos adquiridos cumplen con la cantidad, calidad y características establecidas en los contratos y especificaciones técnicas. Esta fase no solo previene el ingreso de bienes defectuosos incompletos, sino que también proporciona el respaldo

documental inicial que servirá para futuras auditorías y controles. La correcta verificación evita reclamos posteriores y garantiza que se cumplan los acuerdos con los proveedores.

Punto Crítico: La verificación de cantidad, calidad y características de los bienes es esencial, pero la falta de personal capacitado y de herramientas tecnológicas puede ralentizar el proceso y permitir el ingreso de materiales no conformes.

Cuello de Botella: La dependencia de procedimientos manuales y la falta de un sistema digitalizado para el registro de bienes generan demoras y errores en la recepción inicial.

Control de Calidad

El control de calidad es esencial para asegurar que los bienes recepcionados cumplen con las normativas técnicas y estándares establecidos. Solicitar un informe al Departamento de Apoyo Técnico (DAT) es un procedimiento clave, ya que garantiza una validación imparcial mediante pruebas físicas y químicas. Este paso disminuye el riesgo de usar materiales defectuosos que podrían afectar operaciones críticas. Además, el informe se convierte en un respaldo técnico para la toma de decisiones.

Evaluar el informe de control de calidad permite tomar decisiones oportunas sobre la aceptación o rechazo de los bienes. En esta etapa, el análisis detallado del documento asegura que solo los materiales que cumplen con las especificaciones ingresen formalmente al almacén. De esta manera, se evita el uso de recursos no conformes y se protege la eficiencia operativa. Este control garantiza que los bienes adquiridos sean aptos para su uso inmediato o almacenamiento prolongado.

Punto Crítico: Decisiones tardías sobre la aceptación o rechazo de bienes generan acumulación en almacén y retrasos en el internamiento.

Cuello de Botella: La falta de criterios estandarizados y la revisión manual del informe alargan el proceso.

Internamiento

El internamiento físico de los bienes garantiza su correcta disposición en las áreas de almacenamiento asignadas. Esta etapa es clave para preservar los recursos en condiciones óptimas, evitando pérdidas, daños o deterioro. El registro simultáneo en los sistemas de control de inventario permite mantener información actualizada y facilita la localización

de los bienes cuando sean requeridos. El orden y la disciplina en el almacenamiento aseguran una gestión eficiente y ágil.

Punto Crítico: El registro manual de bienes en el inventario puede ser lento y propenso a errores, afectando la trazabilidad y auditorías futuras.

Cuello de Botella: La carencia de sistemas automatizados genera demoras en la formalización y afecta la disponibilidad de los bienes.

Punto Crítico: El almacenamiento inadecuado por falta de espacio o métodos desorganizados provoca pérdidas, deterioro y dificultades en la localización de bienes.

Cuello de Botella: La ausencia de una gestión eficiente de espacios y de tecnologías para controlar el almacenamiento retrasa el proceso.

Trámite Documentario de Ingreso de Bienes

El registro documental del ingreso de bienes asegura la trazabilidad y la transparencia en cada etapa del proceso logístico. Mantener documentación actualizada y organizada es fundamental para la rendición de cuentas, auditorías y consultas posteriores. Además, este procedimiento garantiza que toda la información relacionada con los bienes ingresados sea fácilmente accesible, respaldando la gestión eficiente del almacén.

Punto Crítico: La documentación manual y desorganizada dificulta la trazabilidad y el control de bienes, afectando auditorías y planificación de reabastecimientos.

Cuello de Botella: El exceso de procesos burocráticos y la falta de digitalización ralentizan los trámites documentarios.

Almacenes de Clase II

Los almacenes de Clase II son esenciales para la gestión y almacenamiento de bienes de uso recurrente del personal militar. Su correcta administración garantiza la disponibilidad de las prendas y equipamiento, asegurando la continuidad operativa y evitando desabastecimientos. Sin embargo, los almacenes del Btn de Intendencia son limitados y de una estructura y procesos manuales, con un sistema ineficiente de control y registro clave para optimizar la gestión de inventarios.

Punto Crítico: La falta de un sistema estandarizado y digitalizado en los almacenes de Clase II dificulta el control de inventarios y la trazabilidad de bienes, generando errores en la distribución y asignación de recursos.

Cuello de Botella: La dependencia de métodos manuales y la ausencia de herramientas tecnológicas ralentizan los procesos de almacenamiento, afectando la capacidad de respuesta ante requerimientos urgentes.

Subcategoría: Distribución

La distribución eficiente de bienes es un factor determinante para garantizar que las unidades solicitantes reciban oportunamente los recursos necesarios. Al validar las solicitudes y gestionar los despachos de manera controlada, se optimizan los tiempos de entrega y se evitan errores que puedan generar retrasos operativos. La actualización inmediata de los registros en los sistemas informáticos asegura un control continuo del inventario y facilita la planificación futura.

Punto Crítico: La demora en la validación de solicitudes y la falta de transporte adecuado ralentizan la entrega de bienes, afectando las operaciones solicitantes.

Cuello de Botella: La gestión manual y la falta de vehículos o recursos logísticos generan retrasos significativos.

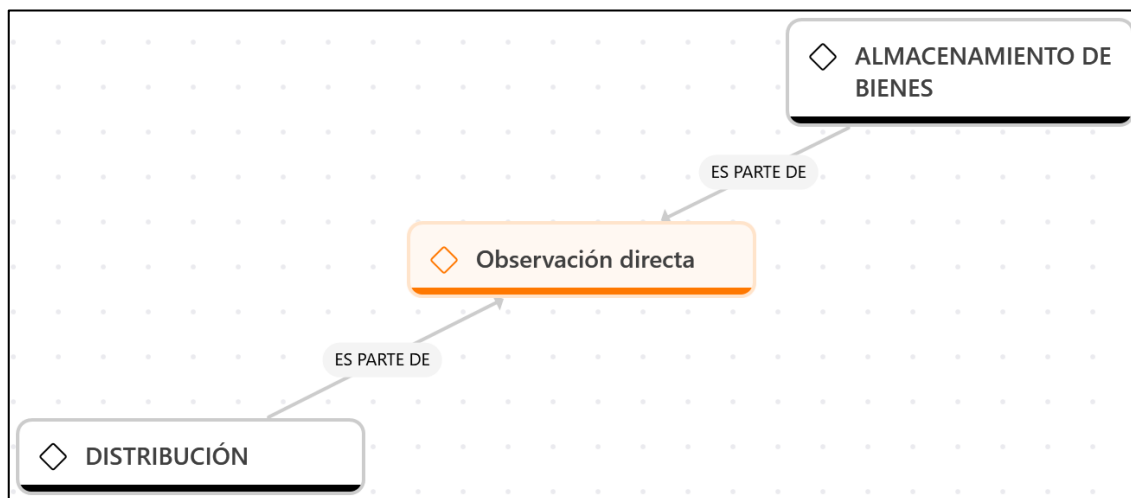
Salida de Bienes

El trámite de salida de bienes es el procedimiento que permite llevar un control preciso de los recursos despachados. Al verificar y registrar las solicitudes mediante las PECOSAS y generar la póliza de salida, se asegura la transparencia y el orden en el proceso de distribución. Este procedimiento evita la pérdida de bienes y facilita la planificación del reabastecimiento al mantener registros claros y detallados de las salidas.

Al término de análisis de la observación directa se obtuvieron las siguientes subcategorías de acuerdo con la figura 8.

Figura 9

Definición de subcategorías resultantes de la observación directa.



Subcategoría: Almacenamiento de bienes

El almacenamiento de bienes de clase II se realiza con limitaciones, al respecto existen procedimientos limitados, los cuales no integran las TIC, y se desarrollan conteos, registros y almacenamiento de manera manual, en almacenes que no reúnen las características adecuadas para poder manejar un control de stock y manejo de inventarios adecuado, además el equipamiento y la infraestructura es antigua, con más de 30 años, y la fecha no se ha realizado una modernización en las instalaciones, lo cual limita el almacenamiento y la gestión de los errores, no alcanzado adecuadamente una mejora continua.

Almacenes de Clase II

El almacén General de Clase II, VII y X de la Unidad Logística Militar, ubicada en Lima, fue construido en 1995 para reemplazar un espacio más pequeño que no cumplía con las necesidades de almacenamiento. La nueva estructura, elaborada con material noble, sufrió deterioros en el techo debido al paso del tiempo y las condiciones climáticas, lo que llevó a su reconstrucción en 2018. Actualmente, el almacén se encuentra operativo, pero con limitaciones estructurales.

Desde entonces no se han realizado trabajos de mantenimiento o remodelación, lo que ha afectado el estado de las estanterías metálicas y equipos, según se detalla en los anexos. Los almacenes destinados a la gestión de bienes de Clase II presentan deficiencias estructurales y operativas que afectan su desempeño. Los entrevistados mencionaron que las instalaciones carecen de condiciones de seguridad, como sistemas contra incendios y equipos de ventilación adecuados, lo que pone en riesgo la integridad de los materiales.

Asimismo, la falta de herramientas de carga y descarga modernas dificulta la manipulación eficiente de bienes pesados o voluminosos, generando retrasos y aumentando el riesgo de accidentes laborales. La ausencia de tecnologías para monitorear el stock en tiempo real agrava esta problemática, ya que impide conocer la disponibilidad exacta de los recursos. Por lo tanto, la implementación de infraestructura segura y tecnología avanzada resulta imprescindible para garantizar la eficiencia en los almacenes de Clase II.

Infraestructura y equipamiento obsoletos

La infraestructura y el equipamiento de los almacenes presentan un deterioro considerable que afecta su operatividad y eficiencia. Los entrevistados indicaron que las instalaciones carecen de condiciones óptimas, como sistemas de ventilación, iluminación adecuada y equipos de carga y descarga modernos. Esta situación no solo compromete la conservación de los bienes, sino que también incrementa el riesgo de accidentes laborales. La renovación de la infraestructura y la adquisición de equipamiento moderno permitirían optimizar el manejo de los bienes y garantizar su preservación en condiciones seguras.

Control de inventarios

El control de inventarios presenta deficiencias importantes debido a la falta de herramientas tecnológicas que permitan un seguimiento eficiente y en tiempo real. Los entrevistados señalaron que los inventarios se realizan de forma manual y esporádica, lo que genera inconsistencias en los registros y dificulta la identificación de bienes faltantes o sobrantes. Esta falta de precisión afecta la planificación del reabastecimiento y provoca retrasos en las operaciones de distribución. Además, los errores recurrentes en la actualización de los niveles de stock generan incertidumbre en la toma de decisiones. La adopción de sistemas automatizados de control de inventarios, como tecnología RFID o software de gestión en tiempo real, optimizaría el registro y reduciría los errores en el manejo de bienes.

Control de Stock

El control de stock enfrenta retos significativos debido a la ausencia de sistemas digitalizados que permitan la actualización continua de los niveles de existencias. Los entrevistados explicaron que el control manual, basado en reportes físicos, genera lentitud y errores, dificultando la detección oportuna de faltantes y la optimización de recursos. Este problema se ve agravado por la falta de un flujo de información eficiente entre los

almacenes y las unidades solicitantes, lo que ocasiona desabastecimientos o excesos de bienes. La implementación de sistemas informáticos de control automatizado permitiría mejorar la precisión y eficiencia del proceso, facilitando la toma de decisiones y la planificación estratégica.

Gestión de Errores

La gestión de errores en los procesos logísticos se realiza de forma reactiva y carece de mecanismos preventivos. Los entrevistados destacaron que no existen protocolos claros ni herramientas tecnológicas que permitan detectar, registrar y corregir errores de manera sistemática. Esta falta de control genera retrasos y afecta la confiabilidad del proceso. Además, la ausencia de reportes automatizados limita el análisis de las causas de los errores y su resolución efectiva. La implementación de sistemas de monitoreo y control digitalizados facilitaría la detección temprana de fallos y garantizaría una gestión más eficiente y proactiva.

Mapeo de Necesidades Clase II

El mapeo de necesidades en la gestión de Clase II carece de un enfoque sistemático y tecnológico, lo que limita la identificación precisa de los requerimientos de las unidades solicitantes. Los entrevistados indicaron que la falta de una herramienta digital de planificación genera retrasos y respuestas inexactas a la demanda. Esta deficiencia impacta la capacidad de abastecimiento oportuno, especialmente en situaciones críticas o emergencias. Implementar un sistema digital que permita mapear y consolidar las necesidades de manera dinámica y en tiempo real contribuiría a optimizar los recursos y mejorar la eficiencia logística.

Procedimientos Obsoletos

Los entrevistados señalaron que los procedimientos actuales en los almacenes son tradicionales y manuales, lo que ralentiza las operaciones y dificulta la coordinación entre las etapas del proceso logístico. La falta de protocolos actualizados y de sistemas automatizados genera ineficiencia, aumenta los errores y reduce la capacidad de respuesta ante las demandas operativas. Modernizar los procedimientos mediante la implementación de manuales estandarizados y herramientas tecnológicas permitiría agilizar las tareas y garantizar un manejo más eficiente de los recursos.

Subcategoría: Distribución

Abastecimiento de clase II

La problemática en la gestión del abastecimiento de bienes de Clase II en la unidad militar logística radica en la falta de eficiencia, trazabilidad y optimización de los procesos de almacenamiento y distribución. Actualmente, el sistema se basa en procedimientos manuales, lo que genera demoras en la recepción, clasificación y entrega de los suministros, así como inconsistencias en el control de inventarios y una planificación deficiente de las necesidades operativas.

SISCOBAM

El SISCOBAM (Sistema de Control de Bienes, Abastecimiento y Mantenimiento) fue identificado como una herramienta insuficiente y desactualizada para las necesidades actuales de gestión logística. Los entrevistados indicaron que el sistema presenta fallas frecuentes, limitaciones en su funcionalidad y carece de integración con otras plataformas tecnológicas. Esto genera inconsistencias en los registros, afecta la trazabilidad de los bienes y dificulta la planificación. Para mejorar su efectividad, se recomienda una actualización integral del sistema, con la incorporación de herramientas modernas que permitan un control en tiempo real y una gestión más eficiente de los bienes almacenados.

Logística Inversa

La logística inversa fue señalada como un proceso prácticamente inexistente en la gestión actual, a pesar de su importancia para la recuperación, reciclaje y reutilización de bienes y materiales. Los entrevistados mencionaron que no existen procedimientos estructurados para manejar devoluciones o materiales defectuosos, lo que incrementa las pérdidas económicas y afecta el uso eficiente de los recursos. La implementación de un sistema formal de logística inversa permitiría optimizar los costos operativos y contribuir a la sostenibilidad ambiental mediante la reutilización de materiales y la correcta disposición de residuos.

Trazabilidad

La falta de una adecuada trazabilidad en la distribución de los abastecimientos de Clase II en la Unidad Logística Militar genera deficiencias en la gestión logística, afectando la eficiencia operativa y el control de los bienes. La ausencia de un sistema de seguimiento efectivo impide conocer con precisión la ubicación, cantidad y estado de los abastecimientos a nivel nacional, lo que incrementa el riesgo de pérdidas, demoras y distribución ineficiente. Esta problemática se ve agravada por la falta de herramientas

tecnológicas integradas, como sistemas de identificación por RFID, plataformas digitales de monitoreo en tiempo real y registros automatizados, lo que limita la transparencia y dificulta la optimización de la cadena de suministro. Sin una trazabilidad efectiva, la planificación del reabastecimiento se vuelve inexacta, comprometiendo la disponibilidad de los recursos en momentos críticos y afectando la operatividad de las unidades que dependen de estos abastecimientos.

Capacitación en TIC

La falta de capacitación en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) fue identificada como un obstáculo clave en la modernización de los procesos logísticos. Los entrevistados destacaron que el personal encargado de la gestión de almacenes y distribución no recibe la formación necesaria para manejar sistemas tecnológicos avanzados. Esta situación perpetúa la dependencia de procesos manuales, aumenta los errores y retrasa la adopción de herramientas modernas. Además, la alta rotación de personal dificulta la consolidación de capacidades técnicas, generando un vacío de conocimientos que afecta la eficiencia operativa. La implementación de programas de capacitación integral en TIC permitiría fortalecer las competencias del personal y mejorar la adopción de nuevas tecnologías en la gestión de bienes.

Subcategoría: Blockchain

La aplicación de la tecnología Blockchain en la gestión logística fue identificada por los entrevistados como una solución innovadora para mejorar la trazabilidad y transparencia en el manejo de bienes. Actualmente, los procesos carecen de un sistema seguro que garantice la integridad de la información desde la recepción hasta la distribución final. Blockchain permitiría registrar cada movimiento de los bienes de manera inmutable y en tiempo real, eliminando errores y riesgos de manipulación indebida. Además, esta tecnología facilitaría la implementación de contratos inteligentes que automatizan aprobaciones y pagos, optimizando así los tiempos en la cadena de suministro. No obstante, los entrevistados resaltaron que la falta de conocimiento técnico y recursos financieros representa un desafío importante para su implementación.

Subcategoría: Machine learning

La combinación de Machine Learning con el Internet de las Cosas (IoT) fue destacada como una solución innovadora para mejorar la predicción de necesidades y la optimización de inventarios. Los entrevistados reconocieron que el uso de algoritmos de aprendizaje automático podría analizar patrones históricos de consumo y prever los

requerimientos de bienes, facilitando una gestión proactiva. Asimismo, el IoT permitiría integrar datos en tiempo real sobre el estado y ubicación de los bienes, logrando una gestión logística más eficiente. No obstante, señalaron que su implementación requiere una inversión significativa y personal capacitado, lo que representa un desafío actual.

Subcategoría: IoT (Internet de las Cosas)

Los entrevistados identificaron al Internet de las Cosas (IoT) como una herramienta con gran potencial para la automatización y trazabilidad en los almacenes. Sin embargo, señalaron que la falta de conocimiento y de inversión en tecnologías avanzadas ha impedido su implementación. El IoT permitiría conectar dispositivos y sensores para monitorear en tiempo real el estado y la ubicación de los bienes, asegurando un control más preciso y eficiente del inventario. Su aplicación facilitaría la identificación de faltantes, pérdidas o deterioros y mejoraría la capacidad de respuesta. La implementación de esta tecnología requeriría una capacitación especializada y un plan gradual de integración tecnológica en los almacenes.

Subcategoría emergente: Procesos Manuales

La Unidad Logística Militar enfrenta graves deficiencias en la administración de bienes de Clase II debido a la persistencia de procesos manuales que afectan la eficiencia del almacenamiento y la distribución. La falta de un sistema digital integrado ha generado inconsistencias en la gestión de inventarios, pérdida de trazabilidad, descoordinación en la distribución y vulnerabilidad en la seguridad de los datos.

En el almacenamiento, los procedimientos de recepción, verificación y control de bienes se realizan de manera manual, lo que genera retrasos significativos en la actualización de inventarios y dificulta la identificación precisa de los artículos en stock. No existe un control automatizado, lo que incrementa la posibilidad de pérdidas, deterioro de bienes y sobredimensionamiento de ciertos artículos, mientras que otros se encuentran en déficit. La falta de tecnología en este proceso ha llevado a una administración ineficiente, donde los registros en papel y archivos desactualizados dificultan la correcta asignación y planificación del abastecimiento.

En la distribución, la ausencia de herramientas tecnológicas para el seguimiento de los bienes provoca falta de control sobre los despachos, lo que retrasa las entregas y genera inconsistencias en la asignación de artículos de clase II. La planificación de rutas y tiempos de entrega se basa en información incompleta y sin actualización en tiempo real,

lo que incrementa los costos operativos y reduce la capacidad de respuesta ante necesidades urgentes.

La predominancia de procesos manuales fue identificada como una barrera clave para la eficiencia. Los entrevistados explicaron que la dependencia de registros físicos y tareas manuales incrementa el riesgo de errores humanos, retrasa las operaciones de abastecimiento de clase II.

Subcategoría emergente: Brechas tecnológicas

La gestión de bienes en la Unidad Logística Militar enfrenta serias brechas tecnológicas que afectan su eficiencia operativa y la capacidad de respuesta ante las necesidades del Ejército. Las brechas tecnológicas existentes han generado deficiencias significativas en el almacenamiento y distribución de bienes de Clase II, debido a la falta de sistemas integrados, automatización de procesos y digitalización de registros. Actualmente, la administración de inventarios se realiza manualmente, lo que dificulta la actualización en tiempo real de la información y aumenta el riesgo de errores, pérdidas o acumulaciones innecesarias de stock. El sistema SISCOBAM, empleado para la gestión de bienes, presenta información desactualizada y vulnerable, lo que limita su confiabilidad y dificulta la trazabilidad efectiva-

La falta de tecnologías emergentes como Blockchain, Machine Learning e Internet de las Cosas (IoT) agrava esta situación, ya que la unidad no cuenta con herramientas digitales avanzadas para garantizar la seguridad y transparencia de los datos, optimizar la predicción de demanda o mejorar el monitoreo en tiempo real de los bienes almacenados y transportados. Esto repercute negativamente en la capacidad de planificación logística, generando retrasos en la distribución, descoordinación entre unidades y un inadecuado control del abastecimiento. Además, la dependencia de métodos convencionales y la falta de inversión en innovación han restringido la modernización de la cadena de suministro, impidiendo su alineación con estándares internacionales de eficiencia y seguridad.

Subcategoría emergente: Presupuestos limitados

La administración de bienes en la Unidad Logística Militar enfrenta serias deficiencias operativas debido a la limitación presupuestaria, lo que ha generado impactos negativos en el almacenamiento y la distribución de bienes de Clase II. La falta de inversión en infraestructura logística ha llevado a procedimientos manuales obsoletos, lo que dificulta

la trazabilidad y control en tiempo real de los suministros. El sistema SISCOBAM, utilizado para la gestión de inventarios, maneja información desactualizada, con registros inconsistentes y vulnerables a modificaciones, lo que compromete la confiabilidad de los datos. Además, la falta de digitalización y automatización ha ocasionado retrasos en la distribución de bienes esenciales, afectando la capacidad operativa de las unidades militares y generando un alto riesgo de desabastecimiento o acumulación innecesaria de stock. La ausencia de tecnologías avanzadas impide optimizar los procesos logísticos y dificulta la toma de decisiones basada en datos precisos.

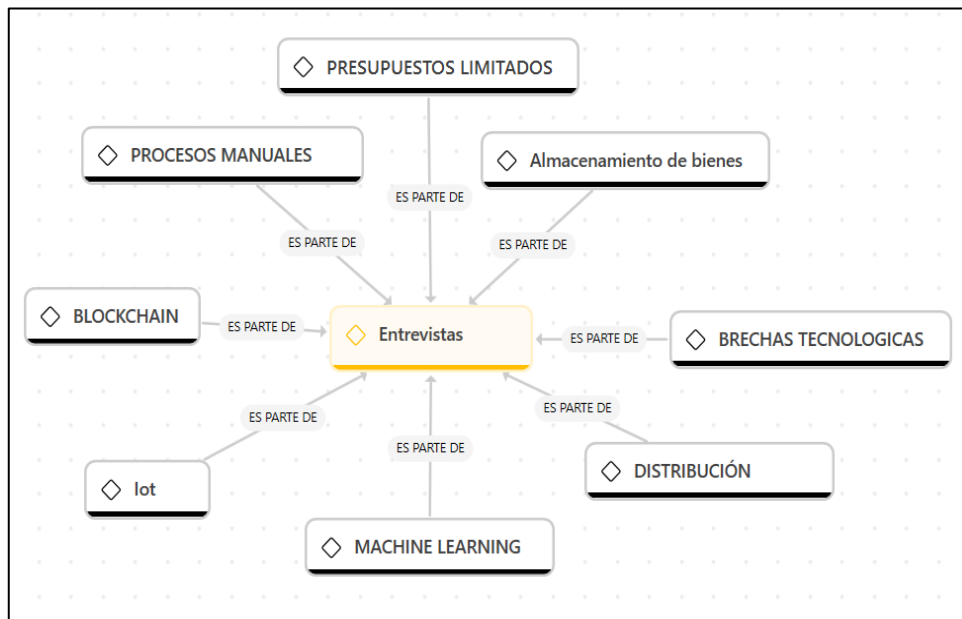
En este contexto, la adopción de tecnologías emergentes como Blockchain, Machine Learning e Internet de las Cosas (IoT) se presenta como una solución estratégica para mejorar la eficiencia en la administración de bienes. Sin embargo, las limitaciones presupuestales no permiten lograr una transformación digital eficaz.

Los presupuestos limitados, han generado un entorno logístico desarticulado y poco confiable, afectando la capacidad de la Unidad Logístico Militar para responder de manera eficiente a sus requerimientos de abastecimiento. La modernización de la administración de bienes mediante el uso de tecnologías emergentes es fundamental para garantizar un abastecimiento óptimo y transparente, pero su viabilidad dependerá de la disponibilidad de recursos para priorizar la transformación digital en la gestión logística militar.

Las subcategorías resultantes al final el trabajo de campo, en lo que respecta a las entrevistas fue el siguiente (ver figura 9):

Figura 10

Definición de subcategorías resultantes de las entrevistas.



5.4 Codificación axial

De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018), la codificación axial es un proceso que permite agrupar subcategorías en categorías, facilitando la estructuración y análisis de los datos cualitativos. Este método consiste en identificar similitudes y diferencias entre categorías individuales para establecer vínculos conceptuales que reflejen patrones dentro de la información recolectada. A medida que se agrupan las categorías en temas, el análisis se torna más comprensible y permite reducir la complejidad de los datos sin perder su esencia. Este enfoque posibilita una interpretación más profunda del fenómeno estudiado al integrar categorías dispersas en conjuntos significativos, lo que contribuye a la organización del estudio y a la formulación de conclusiones más precisas.

Seguidamente se describió la agrupación de categorías en temas, como parte de la codificación axial:

Categoría: Administración de Bienes

La problemática en la administración de bienes en la Unidad Logística Militar afecta gravemente la organización y el desarrollo de una infraestructura eficiente, debido a la falta de procedimientos claramente establecidos, especialmente en lo que respecta a la distribución y el almacenamiento de bienes. Esta deficiencia se ve reflejada en una gestión que no está alineada con la Ley Nacional de Abastecimiento, además de no articularse con los pilares fundamentales de la modernización de la Gestión Pública, que incluyen la adopción de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para optimizar los procesos. La ausencia de sistemas automatizados o integrados para el control de inventarios, la gestión de compras y la distribución de recursos, limita la capacidad de la unidad para manejar sus bienes de manera eficiente y transparente. Esto no solo genera ineficiencias operativas, como retrasos en la distribución de suministros, sino que también impide el cumplimiento de estándares normativos, esenciales para garantizar la correcta utilización de los recursos públicos. Además, la falta de procedimientos estandarizados y el uso limitado de herramientas tecnológicas propician un entorno propenso a la desorganización y la falta de trazabilidad, lo que afecta la rendición de cuentas y la transparencia en el manejo de los bienes, comprometiendo el desempeño y la efectividad de las operaciones del batallón. Aunado a esto, el presupuesto limitado agrava la situación, ya que sin procedimientos claros ni herramientas tecnológicas adecuadas, los recursos disponibles no se utilizan de manera eficiente. Esto no solo genera ineficiencias operativas y retrasos en la distribución, sino que también dificulta el cumplimiento de la normatividad vigente. Esta desconexión con la Ley de Abastecimiento Nacional y la falta de una gestión eficiente y transparente comprometen el desempeño y la efectividad de las operaciones, impidiendo cumplir con los estándares exigidos para una correcta administración pública.

El almacenamiento de bienes constituye un punto crítico debido a la falta de infraestructura adecuada, la carencia de equipos modernos y la deficiente organización de los espacios disponibles. Los entrevistados señalaron que la sobrecarga de bienes en almacenes pequeños y mal estructurados genera riesgos de pérdidas, deterioro y daños en los materiales almacenados. Además, no existen protocolos estandarizados para la clasificación y disposición de los bienes, lo que dificulta su localización oportuna y afecta la eficiencia en la cadena logística. La falta de tecnologías de control automatizado, como

etiquetas RFID o sistemas de ubicación, también fue mencionada como una limitante importante. En este sentido, es fundamental la modernización de la infraestructura y la implementación de sistemas digitales que permitan optimizar el espacio y mejorar la conservación de los bienes.

Figura 11

Almacén de clase II de la Unidad Logística Militar.



Nota. Almacenamiento desfasado sin control adecuado. Tomado de Ejército del Perú (2024)

Figura 12

Zona de despacho del almacén de clase II.



Nota. No se dispone de equipamiento adecuado en el almacén de clase II. Tomado de Ejército del Perú (2024).

El almacenamiento de bienes de Clase II presenta infraestructura y equipamiento obsoletos, lo que limita la conservación y organización de los abastecimientos. Esta falta de modernización afecta directamente a los almacenes de Clase II, generando problemas en el control y acceso a los abastecimientos. La ausencia de una gestión eficiente en el

control de stock y control de inventarios dificulta la identificación y rastreo de los bienes, lo que incrementa el riesgo de pérdidas, sobreabastecimiento o escasez.

Asimismo, los procesos de recepción de bienes, control de calidad y salida de bienes carecen de herramientas tecnológicas que optimicen su ejecución, lo que genera demoras y errores en la verificación de suministros. Además, el trámite documentario de ingreso de bienes sigue dependiendo de procedimientos manuales, lo que impide un registro eficiente y actualizado de los artículos de Clase II, afectando la trazabilidad y dificultando el control y planificación logística.

La distribución de bienes en los almacenes enfrenta retrasos considerables, principalmente por la falta de transporte adecuado y la limitada coordinación entre almacenes y unidades solicitantes. Los entrevistados indicaron que los procesos de validación y despacho son manuales y centralizados, lo cual genera demoras en la entrega, especialmente en zonas remotas o de difícil acceso. La falta de una flota de transporte propia obliga a depender de servicios externos, aumentando los costos y afectando la planificación. Esta situación impacta negativamente en la operatividad de las unidades militares, que dependen de un abastecimiento oportuno. La adopción de un sistema de gestión de distribución digitalizado y la optimización de rutas logísticas son medidas urgentes para mejorar los tiempos de entrega.

El proceso de abastecimiento de Clase II presenta una serie de deficiencias estructurales que afectan su eficiencia y capacidad de respuesta. Los entrevistados manifestaron que la gestión se realiza con procedimientos tradicionales, lo que limita la capacidad de adaptarse a las necesidades reales de las unidades solicitantes. La falta de un sistema moderno de planificación y control provoca desabastecimientos frecuentes, especialmente en zonas alejadas, lo que compromete las operaciones. Asimismo, se evidenció que la falta de comunicación entre almacenes y las unidades solicitantes genera retrasos y errores en la entrega de recursos. Estos problemas resaltan la necesidad de implementar un sistema automatizado que permita la identificación de necesidades en tiempo real, así como la optimización de los procesos de adquisición y distribución.

La falta de presupuesto fue identificada como uno de los principales obstáculos en la modernización de los procesos logísticos. Los entrevistados mencionaron que la asignación de recursos es insuficiente para cubrir las necesidades de infraestructura, capacitación y tecnología en los almacenes. Esta limitación impide implementar mejoras

estructurales y adoptar herramientas digitales avanzadas, lo que perpetúa los problemas existentes. La creación de un plan estratégico de inversión, enfocado en priorizar áreas críticas, permitiría asignar recursos de manera progresiva y optimizar la gestión logística a largo plazo.

El proceso de distribución de bienes de Clase II presenta deficiencias que afectan la operatividad y la disponibilidad de los recursos en las unidades que los requieren. La falta de un sistema efectivo de trazabilidad impide el seguimiento en tiempo real de los bienes durante su traslado, lo que genera incertidumbre en su localización y entrega. Además, la ausencia de una estrategia adecuada de logística inversa dificulta la devolución, redistribución y reutilización de los bienes, afectando la optimización del inventario.

El modelo de abastecimiento de bienes carece de una estructura organizativa eficiente y no está alineada con la gestión pública y la administración de bienes, lo que impide la planificación adecuada de los abastecimientos de clase II. Factores como la logística desarticulada, una estructura organizacional deficiente y las limitaciones del SISCOBAM afectan la gestión de inventarios en tiempo real y la disponibilidad de abastecimientos. Estas limitaciones generan retrasos en la entrega, problemas en la coordinación de los procesos logísticos y dificultades en la reposición de artículos de clase II.

Figura 13

Distribución a través del Batallón de Transportes.



Fuente: Ejército del Perú (2024).

Figura 14

Distribución de artículos de clase II.



Fuente: Ejército del Perú (2024).

La Unidad Logística Militar enfrenta barreras significativas debido a procesos manuales y procedimientos obsoletos, que reducen la eficiencia y generan altos márgenes de error. La presencia de brechas tecnológicas impide la digitalización de los procedimientos, lo que afecta la rapidez y confiabilidad en la administración de los bienes.

Además, la falta de herramientas tecnológicas especializadas impacta directamente en el cálculo de necesidades y en el mapeo de necesidades de Clase II, dificultando la planificación de abastecimientos y afectando la precisión en la proyección de requerimientos logísticos. Sin una digitalización adecuada, la unidad no puede anticipar con exactitud la demanda de recursos, lo que genera desbalances en la asignación de suministros.

La implementación de tecnologías de la información enfrenta limitaciones debido a los altos costos de inversión inicial y la falta de análisis riguroso sobre su viabilidad. Los entrevistados señalaron que, aunque las TIC representan una herramienta crucial para optimizar los procesos, no existe una planificación estructurada que permita priorizar su adopción. Además, la falta de financiamiento y de políticas claras sobre la modernización tecnológica dificulta su implementación. Realizar estudios de factibilidad, identificar

áreas prioritarias y asignar recursos específicos permitiría asegurar una transición gradual hacia sistemas más eficientes y digitalizados.

Finalmente, la red semántica de la figura 15 reveló que la administración de bienes de Clase II en la Unidad Logística Militar enfrenta desafíos significativos en cuatro áreas principales. El almacenamiento de bienes está limitado por infraestructura obsoleta y procesos ineficientes que dificultan el control de inventarios y la trazabilidad. La distribución carece de herramientas tecnológicas, lo que afecta la precisión y oportunidad en el flujo de bienes. La integración de las TIC, es necesaria para modernizar los procesos con herramientas como IoT, Machine Learning y Blockchain. Finalmente, la factibilidad de implementación de TIC requiere de presupuestos y procedimientos sólidos para su desarrollo.

Las problemáticas identificadas en la Unidad Logística Militar revelan un sistema de administración de bienes de Clase II caracterizado por deficiencias estructurales, ineficiencias operativas y una limitada integración tecnológica, lo que impacta negativamente en la capacidad de respuesta logística y en la optimización de los recursos. La falta de modernización en el almacenamiento de bienes compromete la trazabilidad y el control de inventarios, mientras que las dificultades en la distribución generan retrasos y descoordinación en el abastecimiento de las unidades operativas. Asimismo, las brechas tecnológicas y la persistencia de procesos manuales limitan la capacidad de planificación y dificultan la implementación de sistemas avanzados que podrían optimizar la gestión logística.

En este contexto, la integración de TIC, IoT, Machine Learning y Blockchain representa una solución estratégica para mejorar la eficiencia y trazabilidad de los bienes de Clase II. Sin embargo, su implementación enfrenta obstáculos como la falta de capacitación del personal y la restricción de presupuestos, lo que ralentiza la transición hacia una gestión digitalizada y eficiente.

Asimismo, producto del análisis de la Unidad Logística Militar se formuló la siguiente matriz FODA:

Tabla 7*Análisis FODA de la Unidad Logística Militar.*

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">- Estructura organizativa y procedimientos definidos, aunque requieren actualización con herramientas tecnológicas.- Sistema de control de inventarios con SISCOBAM, que sirve como base para una futura integración tecnológica.- Experiencia del personal en logística militar, facilitando la adaptación a nuevos sistemas digitales con la capacitación adecuada.- Capacidad de almacenamiento establecida, con áreas específicas para la recepción, clasificación y distribución de bienes.- Conocimiento operativo de la gestión logística en entornos militares, lo que permite diseñar una integración tecnológica acorde a las necesidades de la unidad.	<ul style="list-style-type: none">- Procesos logísticos manuales y desactualizados, con falta de automatización y digitalización en la administración de bienes.- Trazabilidad deficiente debido a la inexistencia de sensores IoT para monitoreo en tiempo real.- Falta de infraestructura tecnológica para la implementación de sistemas avanzados de gestión logística.- Ausencia de Machine Learning para la optimización del almacenamiento y planificación de la demanda.- Poca seguridad en los registros logísticos, al no contar con Blockchain para garantizar la transparencia de las transacciones.- Deficiencia en la capacitación del personal en el uso de TIC aplicadas a la logística militar.- Baja capacidad de respuesta en situaciones críticas, afectando el abastecimiento oportuno de bienes de Clase II.- Pérdidas de inventario y extravíos, debido a la falta de digitalización y monitoreo en la distribución de bienes.

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de IoT para el monitoreo en tiempo real del almacenamiento y transporte, mejorando la trazabilidad y control de bienes. - Uso de Machine Learning para la planificación logística predictiva, optimización de inventarios y reducción de desperdicios. - Incorporación de Blockchain para garantizar la transparencia y seguridad en la administración de bienes de Clase II. - Digitalización y automatización de procesos logísticos, reduciendo tiempos de respuesta y errores manuales. - Optimización de rutas de distribución mediante algoritmos de inteligencia artificial, mejorando la eficiencia del transporte militar. - Desarrollo de programas de capacitación en TIC aplicadas a la logística, fortaleciendo la capacidad operativa del personal. - Fortalecimiento de la seguridad logística con la adopción de tecnologías avanzadas para la supervisión y control de bienes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de desabastecimiento en situaciones críticas, debido a la falta de integración de tecnologías que permitan prever necesidades y optimizar la distribución. - Vulnerabilidad ante errores humanos, ya que la gestión manual de almacenamiento y distribución aumenta la posibilidad de fallas en los registros y planificación logística. - Inseguridad y pérdidas logísticas, causadas por la ausencia de un sistema de trazabilidad digital robusto que garantice el monitoreo en tiempo real de los bienes de Clase II. - Resistencia al cambio por parte del personal, lo que podría dificultar la implementación de tecnologías avanzadas si no se gestiona adecuadamente la transición digital. - Dependencia de procesos burocráticos, lo que ralentiza la agilidad en la toma de decisiones y afecta la respuesta operativa ante emergencias logísticas. - Limitaciones presupuestarias y dificultades en la adquisición de tecnología, lo que podría retrasar la implementación de un modelo de automatización logística eficiente.

Categoría: Tecnologías de la Información y Comunicación

La integración de TIC en los procesos logísticos es limitada debido a la falta de políticas claras y recursos financieros. Los entrevistados señalaron que no existe un sistema centralizado que permita coordinar eficientemente las actividades de recepción, almacenamiento y distribución de bienes. La implementación de herramientas tecnológicas integradas facilitaría la automatización de los procesos y la mejora de la trazabilidad, optimizando así la gestión logística.

A pesar de que la integración de herramientas digitales representa una oportunidad para mejorar la administración de bienes de Clase II, el Unidad Logística Militar aún enfrenta dificultades en la adopción de soluciones tecnológicas avanzadas. La falta de implementación de IoT, TIC, Machine Learning y Blockchain impide la optimización de procesos clave como el seguimiento de bienes, la automatización del almacenamiento y la trazabilidad de suministros.

La capacitación en TIC es otro factor crítico, ya que la ausencia de formación especializada entre el personal ralentiza la adopción de nuevas tecnologías y limita su uso adecuado. Además, los presupuestos limitados dificultan la adquisición de sistemas modernos, lo que perpetúa la dependencia de procedimientos manuales y obsoletos en la gestión de bienes.

La red semántica (ver figura 15), destaca cómo las TIC pueden transformar un sistema actualmente obsoleto y manual, permitiendo mayor eficiencia y precisión en la administración de bienes. Sin embargo, su implementación está condicionada por las limitaciones presupuestarias, la infraestructura deficiente, y la necesidad de capacitación. Esta representación semántica proporciona una hoja de ruta clara para abordar estas problemáticas, priorizando la mejora de las bases estructurales y el uso de tecnologías para optimizar la gestión logística y administrativa.

Las tecnologías emergentes como Blockchain, Machine Learning (ML) e Internet de las Cosas (IoT) han sido identificadas como herramientas clave para mejorar la gestión logística, optimizando la trazabilidad, el control de inventarios y la automatización de procesos. Blockchain se plantea como una solución innovadora para garantizar la transparencia y seguridad en la gestión de bienes, permitiendo registrar cada movimiento de manera inmutable y en tiempo real, además de facilitar la implementación de contratos inteligentes para agilizar aprobaciones y pagos. Machine Learning, combinado con IoT,

optimizaría la planificación logística mediante el análisis predictivo de patrones de consumo y la automatización en la gestión de inventarios, reduciendo desperdicios y mejorando la eficiencia operativa. Por su parte, IoT permitiría la conexión de sensores y dispositivos para monitorear el estado y ubicación de los bienes en tiempo real, asegurando un control preciso de los inventarios y reduciendo el riesgo de pérdidas o deterioros. No obstante, la implementación de estas tecnologías enfrenta desafíos como la falta de capacitación técnica y la necesidad de inversiones significativas en infraestructura digital.

Figura 15

Red semántica.

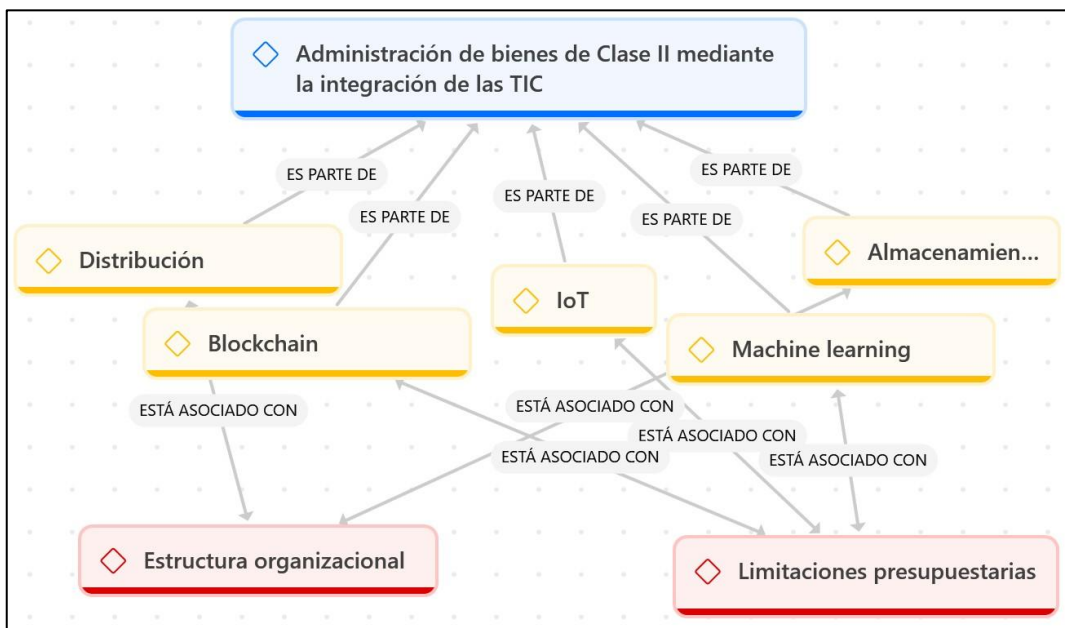


Comunicación (TIC) en ese sentido es fundamental para optimizar estos procesos y mejorar la eficiencia operativa.

Los entrevistados expresaron que el almacenamiento de bienes requiere mejoras significativas en su infraestructura y equipamiento. La falta de sistemas de gestión digitalizados impide un control eficiente del inventario, lo que genera inconsistencias en los registros y dificultades en la toma de decisiones, los diversos relevos que ha tenido la unidad ha tenido problemas en cuanto a las cantidades de artículos de clase II en almacén producto de los ineficaces procesos manuales que utilizaban. Tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), asimismo, la implementación de Blockchain y Machine Learning optimizarían mejora la administración de bienes en la Unidad Logística Militar. Sin embargo, uno de los principales obstáculos para la modernización logística son las limitaciones presupuestarias, lo que hace necesario priorizar inversiones en tecnologías de alto impacto y la capacitación del personal en TIC.

Figura 17

Red de análisis para el objetivo general.



Nota. Elaboración propia.

Las subcategorías apriorísticas que se definieron al inicio de la investigación fueron la administración de bienes y almacenamiento, Blockchain, Machine learning e IoT. Posterior a la triangulación se denota dos subcategorías emergentes; estructura

organizacional y limitaciones presupuestales, las cuales se deben tener en cuenta para mejorar la etapa de administración de bienes de clase II.

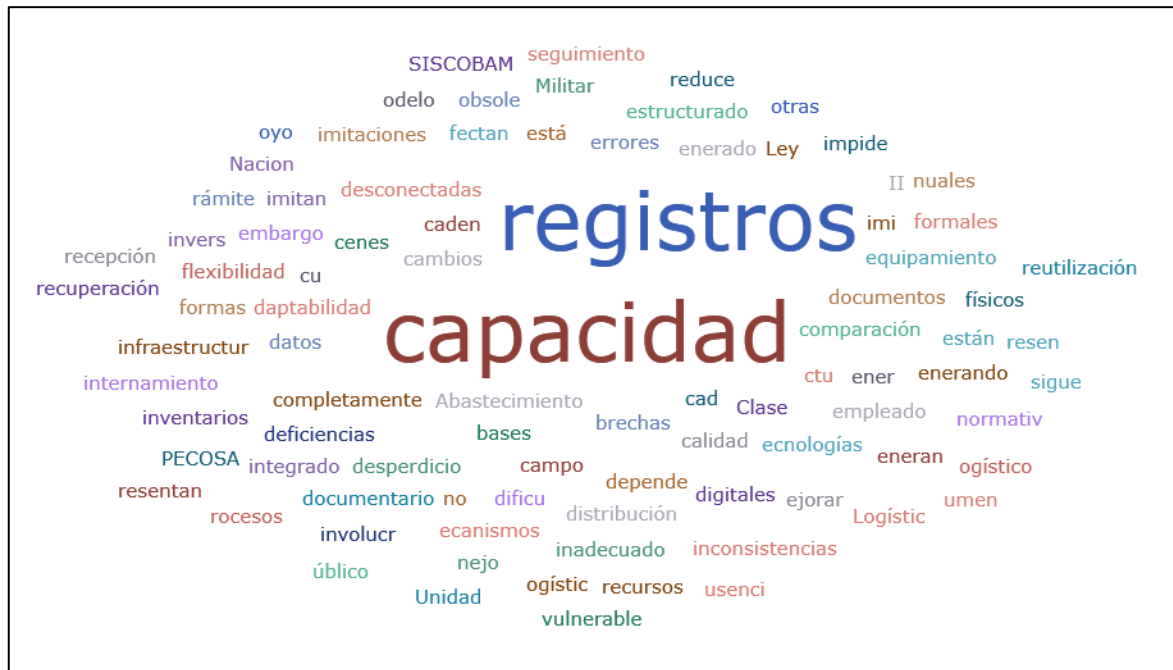
Al respecto el estudio de Ruiz y Aliaga (2024) identificó que el Servicio de Intendencia del Ejército (SINTE) enfrenta dificultades en la gestión de inventarios debido a la falta de un sistema logístico integrado, lo que limita la trazabilidad y agilidad en la distribución de bienes. De manera similar, Aquije et al. (2020) señalaron que la congestión en almacenes y la falta de zonificación adecuada generan ineficiencias en la recepción y despacho de productos, lo que repercute en la capacidad de respuesta de las organizaciones. Por otro lado, Reinoso (2023) demostró que la aplicación de modelos de optimización en la cadena de suministro permite mejorar la eficiencia en la distribución y reducir pérdidas, destacando la importancia de la digitalización en la gestión de bienes. Finalmente, Zambrano et al. (2020) enfatizaron que la falta de tecnologías en la administración de la cadena de suministro ha limitado la colaboración en tiempo real, generando retrasos en la distribución y errores en la previsión de inventarios.

Estos estudios refuerzan la necesidad de una modernización en la administración de bienes en lo que respecta al almacenamiento y distribución, destacando que la falta de mejora en los procesos y estrategias compromete la eficiencia operativa. Tal es el caso que el empleo de metodologías tradicionales en la gestión de inventarios evidencia una brecha que requiere ser abordada con soluciones innovadoras que mejoren la trazabilidad, seguridad y control en la administración de los artículos de clase II.

De acuerdo con el objetivo específico uno, respecto a describir las etapas de almacenamiento y distribución de clase II en el marco de la administración de bienes en una Unidad Logística Militar, 2025.

Figura 18

Nube de palabras para el objetivo específico 1.



Nota. Elaboración propia.

Los entrevistados, en su mayoría expresaron que el almacenamiento de bienes de Clase II en la Unidad Logística Militar sigue un proceso estructurado en el campo militar que involucra la recepción, internamiento, control de calidad y trámite documentario. Sin embargo, la falta de tecnologías de apoyo ha generado limitaciones que afectan la eficiencia de cada etapa. Los almacenes presentan infraestructura obsoleta y un equipamiento inadecuado, lo que reduce la capacidad de almacenamiento y aumenta los errores en el manejo de inventarios. Además, los procesos manuales limitan la gestión y generan inconsistencias en los registros y bases de datos que están desconectadas.

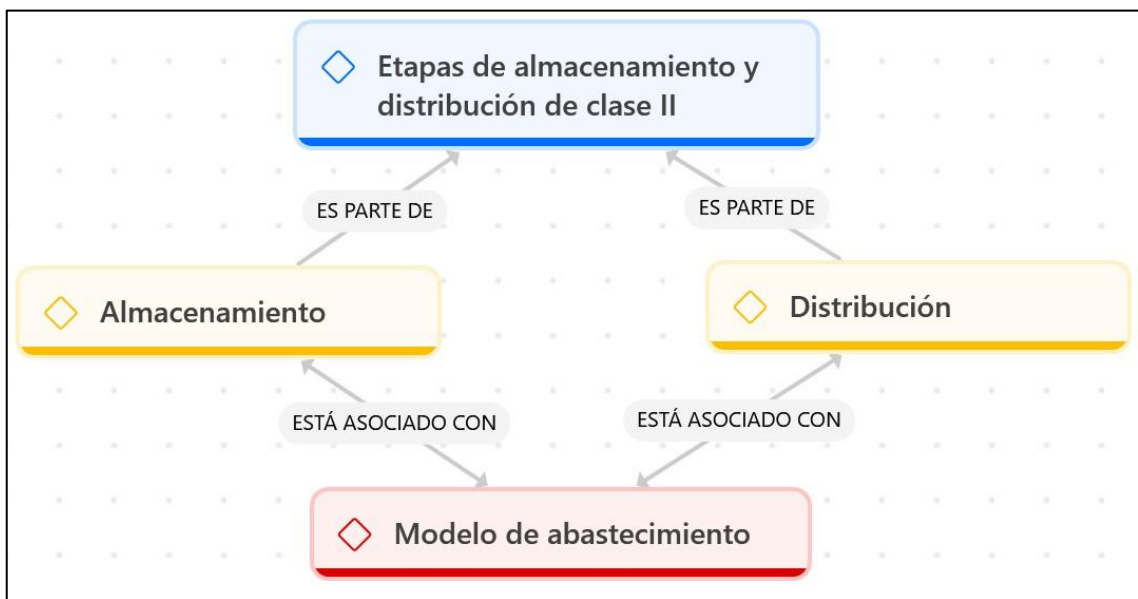
En la distribución, el sistema actual depende de documentos físicos como el PECOSA, lo que dificulta el seguimiento y el control de los bienes. El sistema SISCOBAM, empleado para la gestión de abastecimiento, no está completamente integrado con otras plataformas digitales y es vulnerable a cambios sin registros, lo que limita su capacidad para mejorar la eficiencia del proceso logístico. Además, la ausencia de mecanismos

formales de logística inversa impide la reutilización y recuperación de bienes, generando un desperdicio de recursos.

El modelo de abastecimiento militar, en comparación con la cadena de abastecimiento público, presenta deficiencias en la flexibilidad y adaptabilidad a la normativa de la Ley de Abastecimiento Nacional, lo cual genera brechas en la gestión.

Figura 19

Red de análisis del primer objetivo específico.



Nota. Elaboración propia.

Las subcategorías definidas de manera apriorística fueron el almacenamiento y la distribución, además posterior a la triangulación se definió de manera emergente la subcategoría modelo de abastecimiento, la cual es importante para describir las etapas de distribución y almacenamiento en el marco de la administración de bienes.

Los hallazgos de esta investigación han permitido describir y analizar en profundidad las etapas del almacenamiento y distribución de bienes de Clase II en el marco de la administración de bienes en una Unidad Logística Militar. Se identificó que estos procesos continúan operando bajo un modelo tradicional, caracterizado por la ausencia de digitalización, el predominio de registros manuales y una escasa integración de tecnologías avanzadas. Estos factores limitan la eficiencia operativa, comprometen la trazabilidad de los suministros y generan retrasos en la respuesta logística.

Al respecto Ruiz y Aliaga (2024) señalaron que el Servicio de Intendencia del Ejército (SINTE) presenta graves limitaciones en el almacenamiento de bienes de Clase II, debido a la falta de estandarización en los procedimientos y la dependencia de procesos manuales. Esto genera inconsistencias en los registros de inventario y afecta la disponibilidad de bienes críticos para las unidades militares. Lo cual refuerza los resultados respecto a la problemática en la etapa de almacenamiento de la Unidad Logística Militar.

De manera similar, Aquije et al. (2020) evidenciaron que la distribución deficiente del espacio en los almacenes y la falta de organización en los procedimientos de almacenamiento y despacho generaban congestión en las instalaciones y retrasos en la salida de bienes. Este estudio resalta la importancia de mejorar el diseño del layout de los almacenes y establecer procedimientos más ágiles para optimizar la capacidad de almacenamiento y reducir errores operativos.

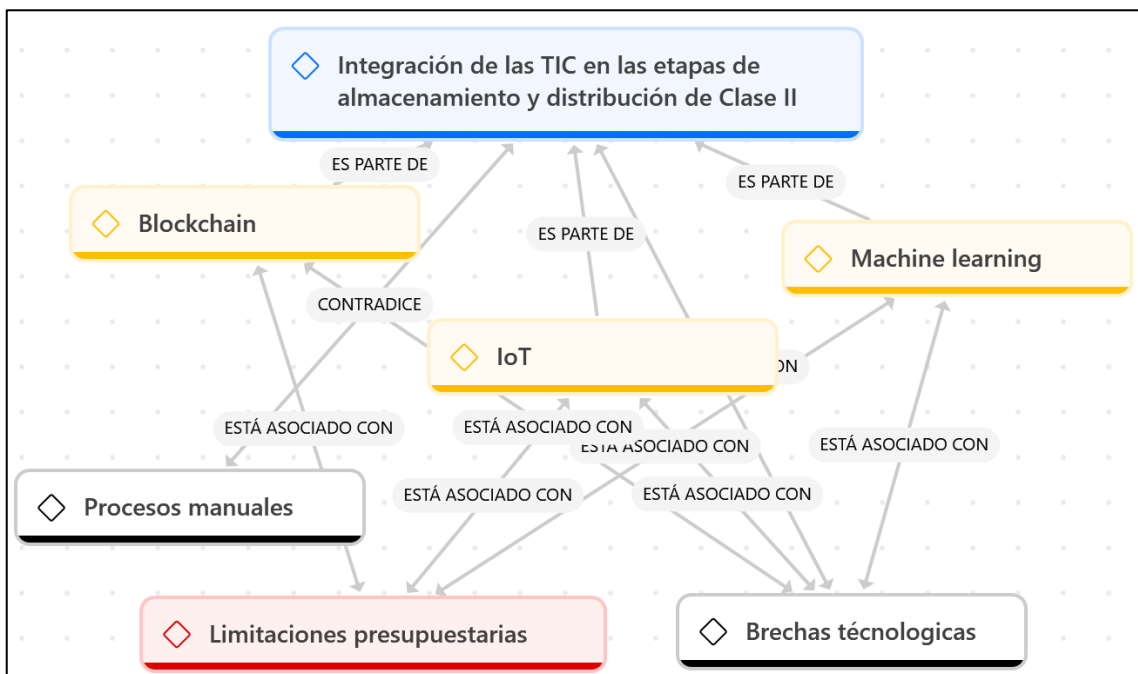
De forma similar, Reinoso (2023) analizó la cadena de distribución de una empresa comercial y encontró que la falta de un sistema eficiente de planificación de rutas y de validación de entregas genera retrasos y pérdidas económicas. Su estudio resaltó la importancia de mejorar los procedimientos de despacho y garantizar la validación de cada entrega para evitar descoordinaciones.

- Machine Learning (ML): Facilita la planificación logística predictiva, la optimización del almacenamiento y la gestión eficiente de inventarios a través del análisis de datos.
- Blockchain: Garantiza la trazabilidad, transparencia y seguridad en cada transacción y movimiento de los bienes de Clase II, reduciendo riesgos de fraude y mejorando la confiabilidad del sistema.

La incorporación de estas tecnologías permitirá mejorar la eficiencia operativa y la disponibilidad de recursos, minimizando pérdidas y tiempos de espera.

Figura 21

Red de análisis para el objetivo 2.



Nota. Elaboración propia.

Las subcategorías que han sido definidas apriorísticamente fueron Blockchain, IoT y Machine Learning, así mismo producto de la triangulación se definieron como parte de las subcategorías emergentes las brechas tecnológicas, los procesos manuales y las limitaciones presupuestarias, las cuales permitieron contextualizar la TIC más adecuadas para su integración en las etapas de almacenamiento y distribución, sin embargo, existen limitaciones presupuestales que limitan su desarrollo.

Al respecto Babilonia (2022) evidenció que la implementación de blockchain en la cadena logística puede mejorar la seguridad y trazabilidad de los procesos, pero enfrenta barreras relacionadas con la falta de inversión y el desconocimiento sobre su funcionamiento. Por su parte, Vidal (2021) señaló que, a pesar del avance del IoT y el Big Data en la gestión de inventarios, la digitalización sigue siendo un reto debido a la necesidad de infraestructuras adecuadas y capacitación especializada. Además, Bernaola y Varillas (2022) destacaron que el uso de machine learning en la predicción de inventarios ha demostrado ser eficiente, pero su aplicación en empresas aún es limitada por la falta de integración con sistemas de gestión existentes. Finalmente, Loaiza (2022) demostró que el IoT puede mejorar la trazabilidad en la cadena de suministro, pero su adopción enfrenta obstáculos técnicos y financieros, lo que dificulta su implementación masiva en procesos logísticos.

Estos estudios refuerzan la necesidad de una integración tecnológica efectiva en la gestión de bienes, ya que el uso de TIC en procesos aislados no permite alcanzar una optimización completa. La falta de estrategias de interoperabilidad y la resistencia a la adopción de tecnologías emergentes limitan el impacto que estas herramientas podrían generar en la administración de inventarios, almacenamiento y distribución.

ML permitiría realizar predicciones precisas sobre el uso de inventarios y evitar sobre almacenamientos.

Blockchain proporcionaría registros inmutables y seguros de cada movimiento logístico, garantizando transparencia y minimizando errores administrativos.

Distribución:

Sensores IoT en el transporte mejorarían la seguridad y trazabilidad de los bienes en tránsito.

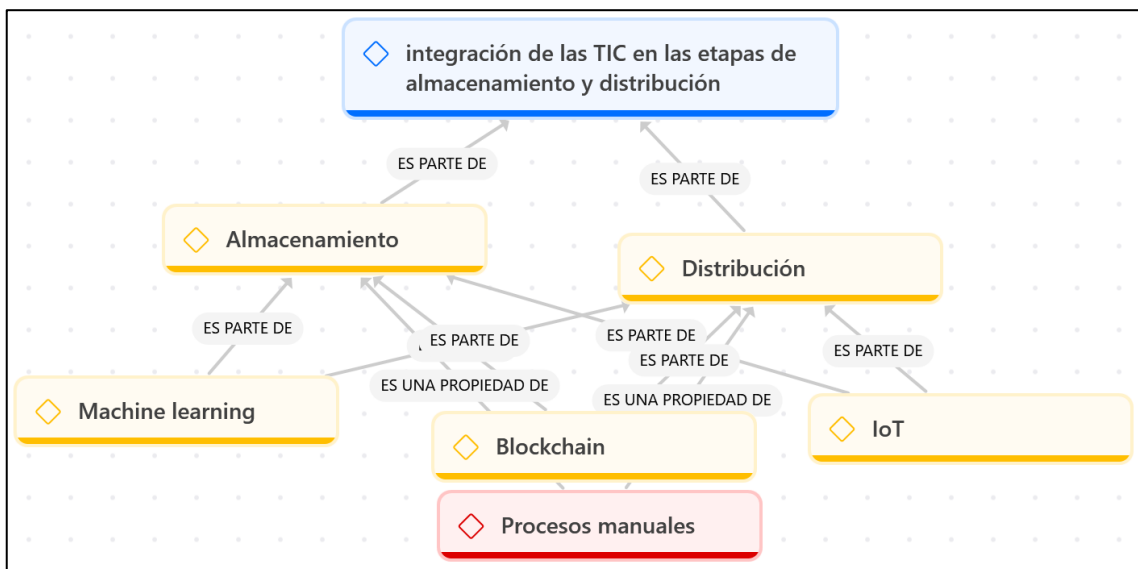
ML optimizaría la planificación de rutas con base en datos en tiempo real, reduciendo tiempos de entrega y costos operativos.

Blockchain garantizaría la verificación automática de cada despacho, mejorando la confiabilidad del sistema logístico.

Los entrevistados expresan que a pesar de las oportunidades que estas tecnologías presentan, su implementación enfrenta barreras como la falta de infraestructura tecnológica, la escasa capacitación en TIC y los presupuestos limitados. La adopción de TIC debe ir acompañada de un plan de inversión progresivo y de programas de formación para el personal logístico, asegurando una transición eficiente hacia un modelo digitalizado y automatizado.

Figura 23

Red de análisis para el objetivo 3.



Nota. Elaboración propia.

Las subcategorías establecidas apriorísticamente fueron Blockchain, IoT y Machine Learning. Asimismo, a partir del proceso de triangulación, se identificaron subcategorías emergentes, como la prevalencia de procesos manuales, los cuales reflejaron la realidad problemática en las fases de almacenamiento y distribución. Este hallazgo puso de manifiesto la necesidad imperativa de una integración estratégica de las TIC para optimizar las etapas mencionadas.

La innovación en la gestión de bienes no radica únicamente en la implementación de tecnologías individuales, sino en la integración de blockchain, inteligencia artificial (IA) e Internet de las Cosas (IoT) en un modelo unificado de gestión logística. A pesar del avance de cada una de estas tecnologías en distintos sectores, su aplicación conjunta en la administración de bienes es un campo poco explorado, lo que representa una oportunidad para mejorar la eficiencia, seguridad y trazabilidad en la administración de bienes que realiza la Unidad Logística Militar.

Diez (2024) demostró que la implementación de Blockchain en la cadena de suministro mejora la transparencia y seguridad de los datos, permitiendo la automatización de procesos mediante contratos inteligentes. A su vez, Ceballos (2022) evidenció que la aplicación de IA en logística optimiza la predicción de demanda y mejora la toma de decisiones en tiempo real. Por otro lado, Muñoz (2023) destacó que la interoperabilidad en sistemas IoT es fundamental para una gestión eficiente de datos en procesos industriales, permitiendo una mayor conectividad entre dispositivos. Finalmente, Rolón (2024) reforzó la importancia de la digitalización en la gestión de inventarios, señalando que la combinación de tecnologías emergentes mejora la precisión y eficiencia en la administración de bienes.

Estos estudios confirman que la integración de Blockchain, IA e IoT permitiría una gestión logística más inteligente y automatizada, optimizando la trazabilidad de los bienes, reduciendo costos operativos y mejorando la capacidad de respuesta en la distribución de los artículos de clase II. La convergencia de estas tecnologías representa una innovación en la administración de bienes, ya que permitiría una transformación digital integral, garantizando una mayor eficiencia operativa y un control más preciso de los recursos de clase II.

5.6 Integración de las TIC en la administración de bienes, focalizada en la almacenamiento y distribución

La modernización de los procesos logísticos en la administración de bienes de Clase II requiere la integración de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para mejorar la eficiencia operativa, la trazabilidad y la optimización del abastecimiento en una Unidad Logística Militar. La adopción de herramientas como Internet de las Cosas (IoT), Machine Learning (ML) y Blockchain permitirá transformar la gestión del almacenamiento y distribución, asegurando mayor precisión en los registros, reducción de tiempos en los procesos y fortalecimiento del control sobre los recursos.

La propuesta se centra en la automatización de los procesos clave en la administración de bienes de Clase II mediante soluciones tecnológicas que permitan una gestión eficiente y segura.

La integración de TIC en la Unidad Logística Militar se orienta en tres ejes principales:

- **Automatización y Control Digital:** Implementación de sensores IoT y sistemas de monitoreo en tiempo real para mejorar la trazabilidad y control de bienes desde su recepción hasta su distribución.
- **Optimización mediante Análisis Predictivo:** Uso de Machine Learning para identificar patrones de consumo, prever necesidades logísticas y optimizar la asignación de recursos.
- **Seguridad y Transparencia en la Gestión:** Aplicación de Blockchain para registrar transacciones y movimientos de bienes de manera inmutable, garantizando la integridad y trazabilidad de la información.

La integración de TIC en la administración de bienes de Clase II se estructura en dos ámbitos clave:

Almacenamiento:

- Implementación de sensores IoT para monitoreo de inventarios y control de condiciones ambientales.
- Uso de etiquetas RFID y códigos QR para agilizar el registro y localización de bienes.
- Aplicación de Machine Learning para mejorar la gestión del stock y reducir desperdicios.
- Registro en Blockchain de cada movimiento de bienes, asegurando trazabilidad y seguridad.

Distribución:

- Optimización de rutas y tiempos mediante algoritmos de Machine Learning.
- Seguimiento en tiempo real con dispositivos GPS e IoT para monitoreo del transporte.
- Confirmación de entrega digital mediante códigos QR y firmas electrónicas.
- Registro de entregas en Blockchain para garantizar transparencia y control documental.

La implementación de TIC en la gestión de bienes de Clase II permitirá:

- Mayor precisión y eficiencia en el almacenamiento y distribución de recursos.
- Reducción de tiempos y costos mediante procesos automatizados.
- Optimización del uso de recursos, evitando sobreabastecimientos o desabastecimientos.
- Mayor trazabilidad y control, garantizando transparencia en toda la cadena logística.
- Mejora en la seguridad y reducción de riesgos, minimizando pérdidas y fraudes.

La integración de TIC permitirá una transformación digital progresiva, alineando la gestión de bienes con estándares modernos de eficiencia y tecnología, fortaleciendo la capacidad operativa y la sostenibilidad del sistema logístico.

CONCLUSIONES

- a) De acuerdo con el objetivo principal de esta tesis, a partir de las experiencias en el objeto de estudio así como el análisis detallado de los procesos de almacenamiento y distribución, así como de la identificación y aplicación de tecnologías emergentes, se concluye que la digitalización y automatización de la gestión logística representan un salto cualitativo en la eficiencia operativa de la Unidad Logística Militar. La incorporación de IoT, Machine Learning y Blockchain en la administración de bienes de Clase II permite reducir errores humanos, mejorar la trazabilidad y optimizar los tiempos de respuesta en la cadena de suministro militar. Además, la integración de estos sistemas garantiza mayor transparencia y seguridad en el manejo de inventarios, minimizando el riesgo de pérdidas, desabastecimiento y acumulaciones innecesarias.
- b) Respecto al primer objetivo específico, el proceso de almacenamiento y distribución de bienes de Clase II en el Unidad Logística Militar sigue una estructura desfasada, sin integración de las TIC, con procedimientos manuales y sin un sistema en tiempo real que limita su efectividad. El almacenamiento inicia con la recepción y verificación de bienes conforme a órdenes de compra, seguida de la inspección visual, control de calidad y registro en el sistema SISCOBAM. Posteriormente, los artículos son embalados y ubicados en el almacén bajo condiciones óptimas. En cuanto a la distribución, esta se desarrolla a través de la emisión de PECOSA, la autorización del SINTE, la salida de bienes del almacén y la entrega a las unidades receptoras, quienes confirman la conformidad de los artículos recibidos. Ambos procesos, al estar desarticulados ocasionan vacíos en la gestión de inventarios y satisfacción de las necesidades de clase II en las unidades usuarias.
- c) En cuanto al segundo objetivo específico. como resultado del análisis tecnológico, se identificó que las tecnologías más adecuadas para optimizar estos procesos son:
- Internet de las Cosas (IoT): Permite el monitoreo en tiempo real de inventarios, condiciones de almacenamiento y seguimiento del transporte mediante sensores inteligentes.

- Machine Learning (ML): Facilita la planificación logística predictiva, la optimización del almacenamiento y la gestión eficiente de inventarios a través del análisis de datos.
- Blockchain: Garantiza la trazabilidad, transparencia y seguridad en cada transacción y movimiento de los bienes de Clase II, reduciendo riesgos de fraude y mejorando la confiabilidad del sistema.

La incorporación de estas tecnologías permitirá mejorar la eficiencia operativa y la disponibilidad de recursos, minimizando pérdidas y tiempos de espera.

- d) Respecto al tercer objetivo específico, la propuesta de integración de TIC en el Unidad Logística Militar establece un modelo de modernización basado en la automatización de procesos clave mediante una infraestructura tecnológica interconectada. En el almacenamiento, IoT y ML optimizan la gestión de inventarios y garantizan la conservación de los bienes, mientras que Blockchain permite un registro inmutable y seguro de cada movimiento logístico. En la distribución, el uso de sensores IoT en el transporte, algoritmos de ML para planificación de rutas y Blockchain para la trazabilidad mejoran significativamente la eficiencia y la confiabilidad del proceso. La integración de estas herramientas proporciona mayor agilidad, control y capacidad de respuesta en el abastecimiento de bienes de Clase II.

RECOMENDACIONES

En función de las conclusiones obtenidas y con el propósito de plantear una mejora a la administración de bienes de Clase II en el Unidad Logística Militar, se presentan las siguientes recomendaciones alineadas con cada objetivo de la investigación.

- a) De acuerdo a los resultados de la investigación y con relación al objetivo general, se recomienda el desarrollo de un sistema de gestión logística digitalizado, que permita la automatización e integración de los procesos de almacenamiento y distribución. Este sistema debe incorporar herramientas que faciliten la trazabilidad, minimicen errores manuales y garanticen la disponibilidad de información en tiempo real, optimizando la operatividad de la Unidad Logística Militar. Para lo cual es necesario la adquisición de infraestructura tecnológica compatible con IoT, Machine Learning y Blockchain, permitiendo una transición eficiente hacia una gestión logística más segura y efectiva. Esto incluye la implementación de sensores inteligentes, dispositivos de seguimiento y plataformas digitales interoperables que mejoren la administración de inventarios y la optimización de rutas de distribución.
- b) Respecto a las conclusiones del primer objetivo específico, se recomienda la revisión y actualización de los procedimientos logísticos, estableciendo protocolos claros y estandarizados para cada fase del almacenamiento y distribución que permitan la integración de las TIC. Esto garantizará la corrección de deficiencias en la administración de bienes, asegurando un flujo de trabajo más eficiente y reduciendo los riesgos de desabastecimiento o acumulación innecesaria de artículos de clase II. Con el propósito de mejorar la eficiencia operativa, es necesario la digitalización de los registros de almacenamiento y distribución, eliminando gradualmente los trámites manuales. Implementar plataformas electrónicas para la gestión de documentos logísticos permitirá mejorar la trazabilidad, reducir la burocracia y asegurar un control más preciso de los bienes.
- c) En cuanto a la conclusión del segundo objetivo específico, para garantizar la correcta implementación y sostenibilidad de las TIC en la gestión logística del Unidad Logística Militar, se recomienda capacitar al personal en el uso de IoT, Machine Learning y Blockchain, asegurando una adecuada operatividad del

sistema digital de almacenamiento y distribución. Asimismo, se debe integrar un modelo de automatización logística basado en estas tecnologías, Finalmente, es fundamental establecer mecanismos de evaluación y mejora continua, mediante auditorías y análisis de desempeño, con el fin de identificar oportunidades de optimización y asegurar la sostenibilidad del modelo de administración de bienes de Clase II.

- d) De acuerdo con la conclusión del tercer objetivo específico, para optimizar la gestión de bienes de Clase II en el Unidad Logística Militar, se recomienda la implementación gradual de un modelo de modernización logística en el Unidad Logística Militar, basado en la automatización de procesos clave mediante una infraestructura tecnológica interconectada. Para el almacenamiento, se debe integrar IoT, Machine Learning, y Blockchain. La integración de estas tecnologías fortalecerá la eficiencia, control y capacidad de respuesta en la administración de bienes de Clase II, asegurando un sistema más ágil, confiable y adaptado a las necesidades operativas del Batallón. La implementación de sensores IoT en los almacenes para el monitoreo en tiempo real de condiciones ambientales, control de stock y detección de anomalías, así como el uso de dispositivos GPS e IoT en los vehículos de distribución para garantizar la trazabilidad de los envíos y minimizar pérdidas. Además, la aplicación de Machine Learning permitirá mejorar la planificación logística mediante la predicción de demanda, optimización del almacenamiento y asignación eficiente de recursos, evitando desajustes en la disponibilidad de suministros. Finalmente, la adopción de Blockchain asegurará la trazabilidad y seguridad en el manejo de bienes, registrando cada transacción de manera inmutable y descentralizada, reduciendo riesgos de fraude y mejorando la confiabilidad del sistema logístico.

Referencias

- Alzate, P. & Giraldo, D. (2023). Tendencias de investigación del blockchain en la cadena de suministro: transparencia, trazabilidad y seguridad. *Revista Universidad & Empresa*, 25(44), 1-29.
<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.12451>
- Aquije, M., Guillen G. y Sandoval, G. (2020). Rediseño del Layout y de los procesos de almacenamiento, recepción y despachos en la empresa TASA. [Tesis de Maestría de la Universidad del Pacífico].
https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2857/AquijeMario_Tesis_maestria_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arrasco, H. (2021). Tecnologías Blockchain: Innovación Empresarial y Aplicación.
<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/342840>
- Aupa Trans Transporte Internacional (12 de marzo de 2024). La tecnología blockchain en la cadena de suministro: usos y beneficios. <https://aupatrans.com/blockchain-en-la-cadena-de-suministro/>
- Babilonia, P. (2022). *El uso de la tecnología blockchain para desarrollar una cadena logística sostenible en el transporte marítimo internacional: caso peruano*. [Tesis de Licenciatura de la Universidad de Lima].
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/17182/T018_71_225702_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Barrón, M., De la Torre, E. y Hernández, B. (2021). Estudio exploratorio sobre la tecnología blockchain aplicada en cadenas de suministro.
<https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt646.pdf>
- BBVA (20 de julio de 2020). Tecnología 'blockchain' y gestión de la cadena de suministro. <https://www.bbva.com/es/innovacion/tecnologia-blockchain-y-gestion-de-la-cadena-de-suministro/>
- Bernaola, D. y Varillas, O. (2022). *Sistema predictivo con Machine Learning para la gestión de*
- Bernaola, D. y Varillas, P. (2022). *Sistema predictivo con Machine Learning para la gestión de inventario para la Empresa Inversiones Ferreteras Mendoza S.A.C*

/Tesis de Ingeniería de la Universidad Cesar Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/97798/Bernaola_VDE-Varillas_TPD-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Berrios, P. y Chávez, M. (2022). El uso del Blockchain en el etiquetado de la miel de abeja y su influencia en la decisión de compra del consumidor. [Tesis de Licenciatura de la Universidad de Lima].
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/17456/T018_70318738_T.pdf?sequence=1

BlueStar (15 de julio de 2023). Aprovechar el blockchain para logística y almacenes inteligentes. <https://blog.bluestarinc.com/es-es/leverage-blockchain-for-logistics-and-smart-warehouses>

Burgos, M., Haro, C. y Mendoza, A. (2022). Impacto del Blockchain en la cadena de suministros de la industria agropecuaria: Una revisión bibliográfica. *Revista Ingeniería Investiga de la Universidad Privada de Tacna*, 4, 1-17.
<https://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/ingenieria/article/view/708>

Business School Barcelona (2023). Machine learning en logística: ventajas, retos y soluciones. <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/machine-learning-en-logistica-ventajas-retos-y-soluciones/>

Busquets, F. (08 de noviembre de 2024). Internet de las cosas (IoT): usos y ventajas en logística. <https://blog.toyota-forklifts.es/internet-de-las-cosas-iot-usos-y-ventajas-en-log%C3%ADstica>

Carvalho, A. (2021). Bringing transparency and trustworthiness to loot boxes with blockchain and smart contracts. *Decis. Support Syst.*, (144)
<https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113508>

Ceballos, E. (2022). *Inteligencia artificial y aprendizaje automático en la gestión logística en la industria*. [Tesis de Grado de la Universidad de Cantabria].
https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/26687/CEBALLOS_VLOEDUARDO.pdf?sequence=1

Centro de Información Tecnológica y Apoyo a la Gestión de la Propiedad Industrial - CIGEPI (2019). El Internet de las Cosas (IoT) impactando el sector de la logística,

1-72.

https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Archivos_de_usuario/Documentos/Documentos_Empresa_y_Sociedad/Vision_OTRI/Documentos_Unisabana_HUB/Buletin_El_Internet_de_las_cosas_impactando_el_sector_de_la_logistica.pdf

CEPLAN (2024). Incremento de la conectividad digital - Internet de las cosas (IoT). <https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/tg50>

Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and smart contracts for the internet of things. *IEEE Access*, 4, 2292-2303. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2016.2566339>

Cole, R., Stevenson, M., & Aitken, J. (2019). Blockchain technology: implications for operations and supply chain management. *Supply Chain Management*, 24(4), 469-483. <https://doi.org/10.1108/SCM-09-2018-0309>

Decreto Legislativo 1439 (2018). Decreto Legislativo del Sistema Nacional de abastecimiento. Diario Oficial el Peruano. <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/decreto-legislativo/18211-decreto-legislativo-n-1439/file>

Diez, S. (2024). Estudio de implantación de blockchain en la cadena de suministro de Cidacos. (Tesis de Ingeniería de la Universidad de Valladolid de España). <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/68659/1/TFG-I-2966.pdf>

Ejército del Perú (2014). Empleo del Batallón de Abastecimiento y Mantenimiento N° 511.

Ejército del Perú (2016). ME 1-14 Logística.

Ejército del Perú (2024). Manual de Organización y Funciones del Batallón de Intendencia de Abastecimiento y Mantenimiento N° 511.

Escuela de Administración Empresaria EAE Business School Barcelona (16 de agosto de 2023). IoT en la logística: oportunidades y retos. <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/iot-en-la-logistica-oportunidades-y-retos/>

Escuela de Administración Empresarial EAE Business School Madrid (14 de febrero de 2024). Descubre la Optimización de Inventario con Machine Learning. <https://www.eaemadrid.com/es/blog/machine-learning>

- Fauland, J. (2018). Inteligencia Artificial en Logística. <https://www.ssi-schaefer.com/resource/blob/1077946/21597041464333c25cf325b51f64c06d/inteligencia-artificial-en-log%C3%ADsticawhitepaper-dam-download-en-17151--data.pdf>
- Gil, C. (2023). Estadísticas de machine learning: Tendencias a conocer en 2023. <https://www.sortlist.es/datahub/reports/estadisticas-de-machine-learning/>
- González Ochoa, A. L., Machado Ramírez, J. G., Talavera Hernández, M. E., & Sevilla Rizo, A. (2020). Influencia de las TIC en el proceso administrativo. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, (33). <https://camjol.info/index.php/FAREM/article/view/9608/10995>
- González, J. A., Caciano, M. E., Horna, M. M., Lopez, M. K., Solano, L. M., & Vasquez, A. F. (2023). TECNOLOGÍAS DEL INTERNET DE LAS COSAS APLICADAS EN LA CADENA DE SUMINISTRO. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA. *Gestión De Operaciones Industriales*, 2(01), 8-26. Recuperado a partir de <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RINGIND/article/view/5408>
- Hernández, S., y Mendoza, T. (2018). *Metodología de la Investigación*. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1292/1/Hern%C3%A1ndez-%20Metodolog%C3%ada%20de%20la%20investigaci%C3%B3n.pdf>
- Hinostrroza, J. y Valentin, K. (2022). *Uso de las TIC y Gestión Logística en establecimientos del sector farmacéutico de la provincia de Tarma*. (Tesis de Licenciatura de la Universidad Nacional del Centro del Perú). https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/8907/T010_7023_7324_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hobbs, J. (2020, junio). Food supply chains during the COVID-19 pandemic. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68(2), 171-176. <https://doi.org/10.1111/cjag.12237>
- IBM (2024). Soluciones de blockchain para la cadena de suministro. <https://www.ibm.com/es-es/blockchain-supply-chain>
- Jonker, A. (2023). ¿Qué es el abastecimiento? <https://www.ibm.com/es-es/topics/sourcing>

- Kamal, Z., Lachgar, M., y Hrimech, H. (2024). Blockchain, IoT and AI in logistics and transportation: A systematic review. *Transport Economics and Management*, 2, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.tremn.2024.100018>
- Kshetri, N. (2018). Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of Information Management*, 39, 80-89. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.12.005>
- Ley No 31814 (05 de julio de 2023). Ley que promueve el uso de la inteligencia artificial en favor del desarrollo económico y social del país. Diario Oficial el Peruano. <https://spijweb.minjus.gob.pe/wp-content/uploads/2023/07/L-31814.pdf>
- Lezama, E., Lezama, M., Solís, A., Pérez, E., y Figueroa, H. (2023). Aplicación de la tecnología Blockchain como estrategia tecnológica en la logística de la empresa. *Boletín Científico INVESTIGIUM De La Escuela Superior De Tizayuca*, 8(16), 12–18. <https://doi.org/10.29057/est.v8i16.8829>
- Loaiza, M. (2022). *Solución IoT para la trazabilidad de producto en etapa de traslado de una cadena de suministros*, [Tesis de Maestría de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá]. https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/61565/517-attachment-1657503716-Proyecto_de_grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lozada, J. (2014). Investigación aplicada. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 3 (1), 47-50. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Machín Hernández, M., Sánchez Vignau, B., López Rodríguez, M., & Puentes Alvarez, P. (2019). La gestión pública local como garante de la eficacia en la administración pública cubana. *Cooperativismo y Desarrollo*, 7(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-340X2019000200212
- Maestre, J. (15 de noviembre de 2018). Blockchain en el sector de la logística: trazabilidad y transparencia. <https://www.iebschool.com/blog/blockchain-logistica/>

- Maisueche, A. (2019). Utilización del Machine Learning en la industria 4.0. Universidad de Valladolid. (Tesis de Maestría). <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/37908/TFM-I-1372.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Marr, B. (31 de octubre de 2022). Las 5 mayores tendencias empresariales en 2023 para las que todos deben prepararse ya. <https://forbes.es/empresas/191751/las-5-mayores-tendencias-empresariales-en-2023-para-las-que-todos-deben-prepararse-ya/>
- Martínez, S., Herrera, B., Pérez, J. y Gómez, R. (2023). Estado del Arte de la Blockchain y su Aplicación a la Cadena de Suministros de las Plataformas Petroleras en la Región de Campeche. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7 (3). 5941-5961. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6601
- Mira, J. (02 de noviembre de 2023). Blockchain en logística: ¿qué es y qué aplicaciones tiene? <https://blog.toyota-forklifts.es/blockchain-logistica-aplicaciones-beneficios>
- Muñoz, M. (2023). Plataforma IoT para la provisión de servicios en procesos industriales. <file:///C:/Users/User/Downloads/01.%20Tesis.pdf>
- Nandi, M., Nandi, S., Moya, H. and Kaynak, H. (2020). Blockchain technology-enabled supply chain systems and supply chain performance: a resource-based view", *Supply Chain Management*, 25 (6), pp. 841-862. <https://doi.org/10.1108/SCM-12-2019-0444>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO (21 de setiembre de 2021). Algodón peruano participa de piloto pionero de blockchain en Latinoamérica para trazabilidad de la cadena algodonera. <https://www.fao.org/in-action/program-brazil-fao/news/ver/zh/c/1440765/>
- Pattanayak, S., Ramkumar, M., Goswami, M. y Nripendra, R. (2024). Blockchain technology and supply chain performance: The role of trust and relational capabilities. *International Journal of Production Economics*, (271). <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527324000550?via%3Dihub>

- Plataforma Digital Unica del Estado (02 de setiembre de 2020). PERÚ COMPRAS registró en blockchain más de 154 mil órdenes de compra. <https://www.gob.pe/institucion/perucompras/noticias/297606-peru-compras-registro-en-blockchain-mas-de-154-mil-ordenes-de-compra>
- Plataforma Digital Unica del Estado (20 de febrero de 2023). Inacal aprobó Norma Técnica Peruana para la implementación de las TIC en las organizaciones. <https://www.gob.pe/institucion/inacal/noticias/715388-inacal-aprobo-norma-tecnica-peruana-para-la-implementacion-de-las-tic-en-las-organizaciones>
- Presidencia del Consejo de Ministros - PCM (2022). Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública al 2030. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5474058/3361746-version-amigable-de-la-pnmgp.pdf?v=1700781640>
- Presidencia del Consejo de Ministros – PCM (2023). Decreto Supremo N° 085-2023-PCM. Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional de Transformación Digital al 2030. Diario Oficial el Peruano. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4912522/Decreto%20Supremo%20N.%C2%B0085-2023-PCM.pdf?v=1690542137>
- Reinoso, S- (2023), Optimización de la gestión de la cadena de suministro de una empresa distribuidora utilizando técnicas de Aprendizaje automático. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/20.500.12920/12340/1/71.0688.IS.pdf>
- Rodríguez, M. (2023). Cadena de Suministro y la Logística, sus Nuevas Estrategias y Aplicaciones Empresariales. *HIGH TECH-ENGINEERING JOURNAL*, 3 (1), 54-59. <https://doi.org/10.46363/high-tech.v3i1.5>
- Rolón, D. (2024). Transformación tecnológica en el modelo de gestión de inventarios en las mipymes, revisión bibliográfica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8 (1), 3550-3565. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9701
- Rozo, F. (2020). Revisión de las tecnologías presentes en la industria 4.0. *Revista UIS Ingenierías*, 19 (2), 177-192. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistauisingenierias/article/view/10720/10491>

- Ruiz, G. y Aliaga, J. (2024). Tecnología blockchain en el proceso logístico de clase II del Servicio de Intendencia del Ejército, Lima – 2023. (Tesis de Maestría de la ESGE). <http://repositorio.esge.edu.pe/bitstreams/72ef101e-e345-4d52-9f90-45ea953f6380/download>
- Saavedra, J., Hernández, M., & Mendoza, A. (2023). Aplicaciones y beneficios IOT como alternativa en el gobierno TI: Revisión sistemática de literatura. *Revista Científica de la UCSA*, 10(1), 120-138. Epub 00 de abril de 2023. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2023.010.01.120>
- Saavedra, M. (2017). El estudio de caso como diseño de investigación en las Ciencias Administrativas. https://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/210/El_diseño_de_Caso.pdf
- Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2117-2135. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1533261>
- Sanchez, B. (06 de octubre de 2023). Cómo usar Machine Learning en logística. <https://www.informabtl.com/como-usar-machine-learning-en-logistica/>
- Sociedad de Computación IEEE SBC del IIT (28 de marzo de 2024). Rompiendo fronteras: cómo IBM, Walmart y Pfizer lideran la revolución blockchain. <https://medium.com/@ieeecomputersocietyiit/breaking-boundaries-how-ibm-walmart-and-pfizer-lead-the-blockchain-revolution-0eb13d5cbac2>
- Tecnipesa (30 de enero de 2022). Cómo influye el blockchain en la gestión de almacenes. <https://www.tecnipesa.com/blog/187-como-influye-el-blockchain-en-la-gestion-de-almacenes>
- Tellez, D. E. (2024). Automatización y Mejora de la Logística en Bienes de Consumo con Algoritmos de Aprendizaje Automático. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 2950-2963. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15062
- Tian, F. (2016). An agri-food supply chain traceability system for China based on RFID and blockchain technology. *2016 13th International Conference on Service*

- Systems and Service Management (ICSSSM)*. Kunming, China. <https://doi.org/10.1109/ICSSSM.2016.7538424>
- Torres, P., Rodríguez, A., & Ochoa, K. (2021). Integración del internet de las cosas en la gestión de la cadena de suministro de alimentos: una revisión sistemática de la literatura. *Prisma Tecnológico*, 12(1), 38-46. <https://doi.org/10.33412/pri.v12.1.2448>
- Universidad de Carlemany (24 de marzo de 2024). Internet de las cosas: definición y ejemplos. <https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/blog/internet-de-las-cosas-definicion-y-ejemplos/>
- Universidad de Lima (2021). IA y ML en la Industria 4.0: Inteligencia artificial y 'machine learning' en la automatización de la cadena de suministro. <https://www.ulima.edu.pe/en/node/21056>
- Universidad Europea (09 de diciembre de 2022). Blockchain en la logística: ¿qué aplicaciones tiene? <https://universidadeuropea.com/blog/blockchain-logistica/>
- Vargas, X. (2011). *¿Como hacer investigación cualitativa?* Mexico: ETXETA. Obtenido de <http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/981/94805617-Xavier-Vargas-B-COMO-HACER-INVESTIGA.pdf>
- Vargas, Z., (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33 (1), 155-165. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>
- Vector ITC a Softtek Company. (2021). Blockchain: disrupción, valor y seguridad. Recuperado el 2024, de <https://www.softtek.com/hubfs/insights/whitepapers/Blockchain-Disrupci%C3%B3n-valor-y-seguridad.pdf>
- Vidal, A. (2021), *Automatización de almacenes: Nuevas tecnologías*. (Tesis de Bachillerato de la Universidad de Lima). https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/13325/Puerta_A_automatizacion-almacenes-nuevas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Villalobos, R., Escudero, F. E., & Salazar, S. L. (2021). El empleo de las TICS en la gestión pública. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(6), 13906-13917. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1365
- Wang, Y., Han, J. H., & Beynon-Davies, P. (2019). Understanding blockchain technology for future supply chains: a systematic literature review and research agenda. *Supply Chain Management*, 24(1), 62-84. <https://doi.org/10.1108/SCM-03-2018-0148>
- Zrelli, I., & Rejeb, A. (2024). A bibliometric and network analysis of the Internet of Things (IoT) in logistics and supply chain management. *Heliyon*, 10(6). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36578>

Anexos

- **Anexo 1: Matriz de categorización**

“Integración de las TIC en la administración de bienes de clase II de una Unidad Logística Militar, AF 2025”.

- **Anexo 1: Matriz de categorización**

“Integración de las TIC en la administración de bienes de clase II de una Unidad Logística Militar, AF 2025”.

PROBLEMA	OBJETIVOS	CATEGORÍAS Y SUB-CATEGORÍAS			
<p>Pregunta principal</p> <p>¿De qué manera se puede mejorar la etapa de administración de bienes de Clase II mediante la integración de las TIC en una Unidad Militar Logística, 2025?</p> <p>Preguntas secundarias</p> <p>¿De qué manera se realiza las etapas de</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar de qué manera se puede mejorar la etapa de administración de bienes de Clase II mediante la integración de las TIC en una Unidad Militar Logística, 2025.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Describir las etapas de almacenamiento y distribución de clase II en</p>	CATEGORÍAS		SUB-CATEGORÍAS	INDICADORES
		<p>2.0. Tecnologías de la Información y Comunicación</p> <p>Autor: David W. Johnson (2023) - Johnson señala que las TIC abarcan tanto el hardware como el software utilizado para facilitar la comunicación y el acceso a la información. Enfatiza su relevancia en la mejora de la productividad y la</p>	<p>2.1. Blockchain</p> <p>Según Davis y Rojas (2023), la implementación de blockchain en la cadena de suministro ha mejorado la trazabilidad y la transparencia, lo que ha reducido el riesgo de fraude y ha aumentado la confianza entre las partes involucradas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promedio de tiempo usado en el almacenamiento y distribución • Implementación de TIC • Medidas de mejora en el almacenamiento y distribución • Productividad en el almacén • Discrepancias en el almacenamiento y distribución 	

<p>almacenamiento y distribución de clase II en el marco de la administración de bienes en una Unidad Militar Logística, 2025?</p> <p>¿Cuáles TIC podrían integrarse a las etapas de almacenamiento y distribución de Clase II en el marco de la administración de bienes en una Unidad Militar Logística, 2025?</p>	<p>el marco de la administración de bienes en una Unidad Militar Logística, 2025.</p> <p>Determinar que TIC podrían integrarse a las etapas de almacenamiento y distribución de Clase II en el marco de la administración de bienes en una Unidad Militar Logística, 2025.</p>	<p>innovación en diversas industrias.</p> <p>Autor: Clara García (2024) - García resalta que las TIC son esenciales para la digitalización de la logística, permitiendo la automatización de procesos y la integración de plataformas. Esto no sólo reduce errores, sino que también mejora la agilidad y la capacidad de respuesta ante cambios en la demanda.</p>	<p>2.2. IoT</p> <p>Según Salinas et al. (2022), el Internet de las Cosas (IoT) está transformando industrias, comunidades y la vida cotidiana, facilitando la ejecución de tareas de manera más eficiente y con menos esfuerzo. Esta tecnología mejora la calidad de vida al ofrecer servicios personalizados e inmediatos, como seguridad, asistencia sanitaria y educación, gracias al acceso a datos. El IoT está revolucionando diversos sectores y procesos, y se considera</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de errores en el almacenamiento y distribución • Costos • Capacitación
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>¿De qué manera se puede integrar las TICs en las etapas de almacenamiento y distribución de clase II en el marco de la administración de bienes en una Unidad Militar Logística, 2025?</p>	<p>Determinar cómo se podrían integrar las TIC en las etapas de almacenamiento y distribución de clase II en el marco de la administración de bienes en una Unidad Logística Militar, 2025.</p>		<p>una tecnología con un gran potencial, que requiere constante mejora y adaptación para aprovecharla plenamente.</p> <p>2.3. Machine Learning</p> <p>De acuerdo con Gonzales (2023), La adopción de tecnologías innovadoras, como el machine learning (aprendizaje automático), ha transformado la industria al optimizar la gestión de la cadena de suministro. Esta tecnología permite que las máquinas aprendan y mejoren a partir de datos, facilitando la toma de decisiones más informadas y precisas. En el ámbito logístico, el machine learning destaca en la predicción</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			de la demanda, al analizar datos históricos de ventas, comportamientos de los clientes y factores externos, lo que permite ajustar los niveles de inventario y evitar excesos o faltantes de productos, mejorando así la eficiencia operativa.	
		<p>3.0. Administración de Bienes De acuerdo con el Ministerio de Economía y Finanzas (2024), La Administración de Bienes Muebles e Inmuebles en el ámbito público se encarga de gestionar y asegurar la trazabilidad de los bienes, abarcando el almacenamiento, distribución, mantenimiento,</p>	<p>2.1. Almacenamiento de bienes El almacenamiento de bienes muebles abarca un conjunto de procedimientos y acciones destinados a garantizar su adecuada gestión. Esto incluye la recepción, verificación y control de calidad de los bienes, así como su ingreso y registro en los sistemas correspondientes. Además, implica la correcta</p>	

		<p>inventario y disposición final de los mismos. Su objetivo es garantizar el uso eficiente de los recursos, mantener un control adecuado y asegurar que los bienes sean gestionados de acuerdo con las normativas y procedimientos establecidos.</p>	<p>ubicación de los artículos dentro del almacén, su preservación bajo condiciones óptimas, la custodia para evitar deterioros o pérdidas y el control de inventarios para asegurar su disponibilidad y correcta administración (DL 1439, 2008).</p> <p>2.2. Distribución</p> <p>La distribución abarca el conjunto de procedimientos, actividades y herramientas empleadas para la asignación y transporte de bienes hacia los usuarios finales. Este proceso garantiza que los artículos sean entregados en las cantidades requeridas, en el tiempo adecuado</p>	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			y bajo las condiciones necesarias para su uso eficiente (DL 1439, 2008).	
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------	--

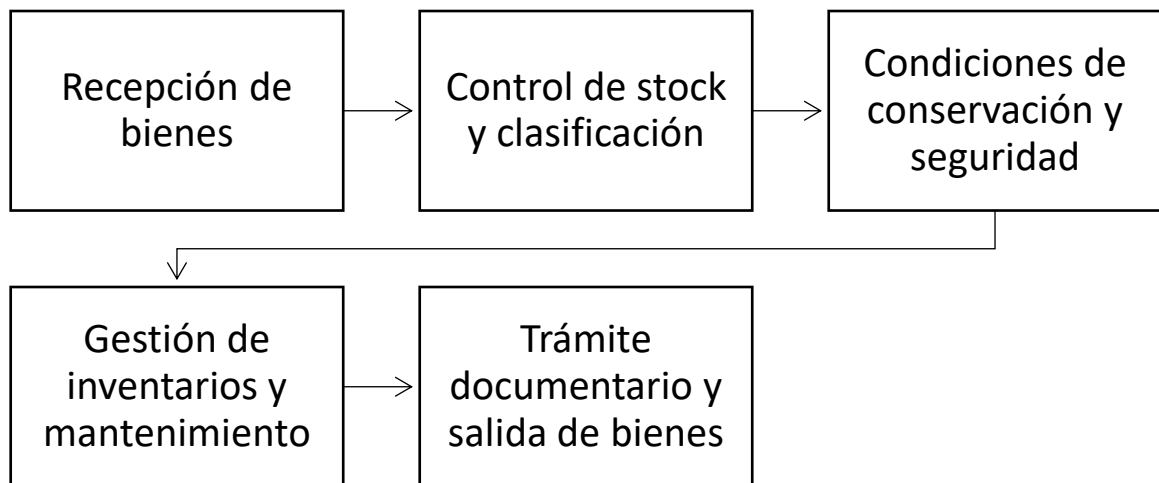
TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	PARTICIPANTES	ELEMENTOS DE INVESTIGACIÓN
<p>Enfoque: Cualitativo</p> <p>TIPO: Básica</p> <p>DISEÑO: Fenomenológico</p> <p>MÉTODO: Hermeneútico</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Servicio de Intendencia del Ejército 2. Batallón de Intendencia A/M N° 511 	<p>Técnica: Entrevista</p> <p>Instrumento: Guía de entrevista semiestructurada.</p> <p>Check list para observación de la situación del Almacén de Clase II.</p> <p>Check list para análisis documental.</p> <p>Ámbito de Aplicación: Provincia Lima – Distrito Pueblo Libre.</p> <p>Forma de Administración: Individual.</p>

Anexo 2: Propuesta de integración de las TIC a la administración de bienes (Prototipo inicial)

La gestión eficiente de los bienes de Clase II en el Unidad Logística Militar requiere la estructuración de procesos que optimicen tanto el almacenamiento como la distribución de estos recursos. A continuación, se describen los procesos clave en cada área:

Procesos para el Almacenamiento de Bienes

El almacenamiento de bienes de Clase II comprende una serie de actividades que garantizan la adecuada conservación, control y disponibilidad de los artículos. Estos procesos incluyen:



Recepción de Bienes

- Verificación de documentos y registros de ingreso.
- Inspección física y control de calidad de los bienes.
- Registro de bienes en el sistema de inventarios.

Control de Stock y Clasificación

- Identificación y etiquetado de productos mediante códigos RFID o códigos de barras.
- Asignación de ubicación en el almacén según criterios de accesibilidad y rotación.
- Registro digital del stock en tiempo real para facilitar la trazabilidad.

Condiciones de Conservación y Seguridad

- Monitoreo de temperatura, humedad y condiciones ambientales.

- Implementación de medidas de seguridad para evitar pérdidas, deterioros o robos.
- Auditorías periódicas para garantizar la integridad de los bienes.

Gestión de Inventarios y Mantenimiento

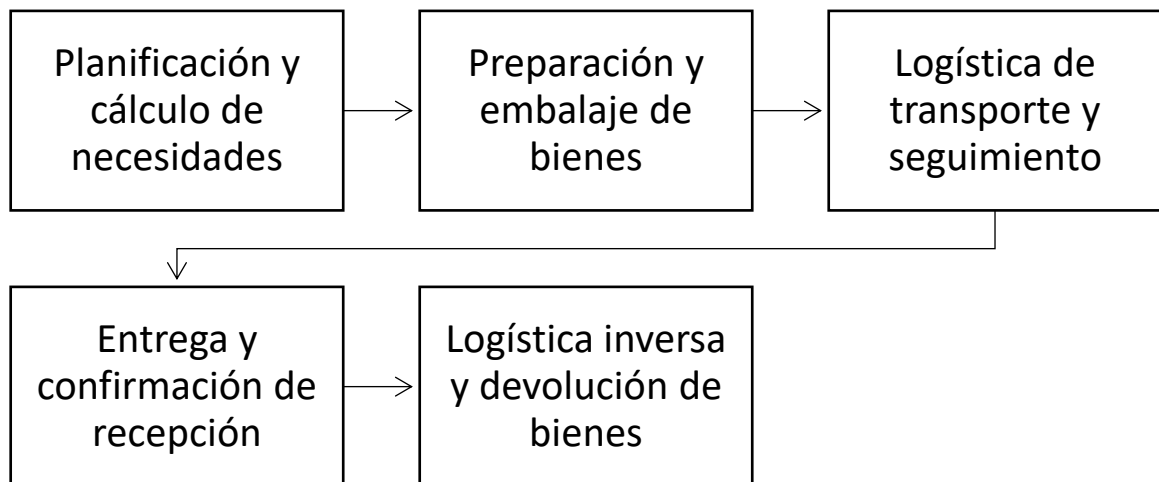
- Actualización de registros en el sistema de administración de bienes.
- Control de obsolescencia y mantenimiento preventivo de equipos almacenados.
- Generación de informes de disponibilidad y previsión de necesidades.

Trámite Documentario y Salida de Bienes

- Registro de órdenes de salida en función de las solicitudes de distribución.
- Generación de documentos de transferencia y verificación de firmas autorizadas.
- Coordinación con la unidad encargada de la distribución para agilizar el despacho.

Procesos para la Distribución de Bienes

La distribución de los bienes de Clase II garantiza que los suministros lleguen en tiempo y forma a las unidades operativas. Este proceso incluye:



Planificación y Cálculo de Necesidades

- Identificación de los requerimientos logísticos de las unidades receptoras.
- Priorización de entregas según urgencia y disponibilidad de stock.
- Coordinación de rutas y tiempos de despacho.

Preparación y Embalaje de Bienes

- Agrupación de bienes según destino y tipo de solicitud.
- Verificación del embalaje para garantizar la integridad del producto.
- Etiquetado de envíos con códigos de identificación y trazabilidad.

Logística de Transporte y Seguimiento

- Asignación de vehículos y rutas optimizadas para la entrega.
- Implementación de dispositivos GPS e IoT para monitoreo en tiempo real.
- Control de tiempos de tránsito y actualizaciones en la plataforma logística.

Entrega y Confirmación de Recepción

- Registro de la entrega con verificación de conformidad por parte del destinatario.
- Escaneo de códigos o firma digital para validar la recepción.
- Registro de incidencias en caso de problemas con la entrega.

Logística Inversa y Devolución de Bienes

- Gestión de retornos en caso de bienes defectuosos o en mal estado.
- Reasignación de productos a unidades con mayor necesidad.
- Evaluación de bienes obsoletos para su disposición o reciclaje.

Seguidamente se formuló una propuesta de integración de las TIC en el almacenamiento y distribución de bienes de clase II en el Unidad Logística Militar

La implementación de tecnologías emergentes como Internet de las Cosas (IoT), Machine Learning (ML) y Blockchain en la gestión del almacenamiento y distribución de bienes de Clase II en el Unidad Logística Militar busca mejorar la eficiencia operativa, optimizar los recursos y garantizar la trazabilidad de los artículos suministrados a las unidades operativas. A continuación, se detallan los procesos clave con la integración de estas tecnologías.

Procesos para el Almacenamiento de Bienes con Integración de TIC

El almacenamiento eficiente de bienes de Clase II requiere una infraestructura optimizada para control, monitoreo y trazabilidad. La incorporación de IoT, ML y Blockchain en estos procesos permite automatizar la gestión de inventarios, prevenir pérdidas y mejorar la toma de decisiones.

Recepción de Bienes con IoT y Blockchain

- Sensores IoT y etiquetas RFID para la identificación y registro automático de bienes al momento de la recepción.
- Blockchain para almacenar datos inmutables sobre el origen y estado de los bienes, mejorando la transparencia.
- Sistemas de visión artificial con ML para inspección de calidad automatizada y detección de posibles defectos.

Control de Stock y Clasificación con IoT y ML

- Etiquetas RFID y códigos QR conectados a la nube para un seguimiento en tiempo real del inventario.
- Algoritmos de Machine Learning para analizar patrones de consumo y optimizar la ubicación de bienes en el almacén.
- Blockchain para garantizar la integridad de los registros de inventario y prevenir manipulaciones.

Condiciones de Conservación y Seguridad con IoT

- Sensores IoT de temperatura y humedad para asegurar la conservación óptima de los bienes sensibles.
- Cámaras de vigilancia con análisis de imágenes mediante ML para detectar accesos no autorizados.
- Alertas automáticas a través de la blockchain en caso de violaciones de seguridad o fallos en el almacenamiento.

Gestión de Inventarios y Mantenimiento con ML y Blockchain

- Machine Learning para predecir la demanda de bienes y evitar escasez o exceso de stock.
- Blockchain para llevar un registro inmutable del ciclo de vida de cada artículo almacenado.
- Automatización del mantenimiento preventivo mediante sensores IoT en equipos y bienes de alto valor.

Trámite Documentario y Salida de Bienes con Blockchain e IoT

- Contratos inteligentes en Blockchain para autorizar y validar automáticamente las solicitudes de salida de bienes.
- Sistemas IoT para escaneo y confirmación de bienes antes de la distribución.
- Registro descentralizado de salidas en Blockchain, asegurando trazabilidad y control documental.

Procesos para la Distribución de Bienes con Integración de TIC

La distribución eficiente de los bienes de Clase II requiere la digitalización de la planificación, el seguimiento del transporte y la trazabilidad de las entregas. La integración de IoT, ML y Blockchain en estos procesos permite optimizar rutas, mejorar la seguridad y garantizar el abastecimiento oportuno.

Planificación y Cálculo de Necesidades con ML

- Algoritmos de Machine Learning para predecir la demanda de bienes en cada unidad y optimizar la logística de distribución.
- Análisis predictivo para calcular tiempos de entrega y minimizar retrasos operativos.
- Blockchain para coordinar la asignación de bienes según las solicitudes registradas en el sistema.

Preparación y Embalaje de Bienes con IoT

- Etiquetas RFID y sensores IoT en el embalaje para asegurar la trazabilidad en tiempo real.
- Uso de robótica e IA en la selección y empaquetado de bienes, optimizando la precisión en la preparación de envíos.
- Blockchain para registrar cada etapa del embalaje, asegurando la integridad del proceso.

Logística de Transporte y Seguimiento con IoT y Blockchain

- Dispositivos GPS e IoT en los vehículos de distribución para monitoreo en tiempo real de los envíos.
- Análisis de tráfico con Machine Learning para ajustar rutas y evitar retrasos.
- Blockchain para registrar cada evento del transporte, asegurando transparencia y seguridad en la distribución.

Entrega y Confirmación de Recepción con IoT y Blockchain

- Aplicaciones móviles con escaneo QR y RFID para verificar la entrega en el destino.
- Firma digital y contratos inteligentes en Blockchain para garantizar que los bienes sean recibidos por el destinatario correcto.
- Registro descentralizado en Blockchain para auditar y validar cada entrega realizada.

Logística Inversa y Devolución de Bienes con ML y Blockchain

- Machine Learning para identificar tendencias en devoluciones y mejorar la planificación de futuras adquisiciones.
- Uso de Blockchain para registrar devoluciones y reasignar bienes defectuosos en función de su reutilización o disposición final.
- IoT y sensores inteligentes para evaluar el estado de los bienes devueltos y optimizar la reposición.

A continuación, se presenta una propuesta detallada para la implementación de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los procesos de almacenamiento y distribución de bienes de Clase II en una Unidad Logística Militar. La propuesta se divide en tres pilares: equipamiento del almacén, almacenamiento y distribución, integrando en cada proceso tecnologías como Machine Learning, Blockchain e Internet de las Cosas (IoT). Los costos estimados se basan en precios del mercado de Lima, Perú, y se presentan subtotales por categoría y un total general.

Presupuesto de implementación gradual

Artículo	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Subtotal (USD)
Lectores RFID	Dispositivos para la lectura de etiquetas RFID en la recepción y despacho de bienes.	5	1,200	6,000
Etiquetas RFID	Etiquetas para la identificación y seguimiento de bienes.	1,000	0.20	200

Sensores Ambientales IoT	Sensores de temperatura y humedad para monitoreo de condiciones de almacenamiento.	10	150	1,500
Cámaras de Seguridad con ML	Cámaras equipadas con análisis de imágenes mediante Machine Learning para seguridad.	5	500	2,500
Servidores para Gestión de Datos	Servidores para el procesamiento y almacenamiento de datos de inventario y seguridad.	2	5,000	10,000
Infraestructura de Red	Equipos de red y cableado para la conectividad de dispositivos IoT y sistemas de gestión.	1	5,000	5,000
Software de Gestión de Almacenes (WMS)	Sistema para la gestión integral del almacén, incluyendo módulos de IoT y ML.	1	10,000	10,000

Subtotal Equipamiento del Almacén: USD 35,200

Almacenamiento

Artículo	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Subtotal (USD)
Estanterías Inteligentes	Estanterías equipadas con sensores IoT para monitoreo de stock en tiempo real.	10	2,000	20,000
Sistemas de Iluminación Inteligente	Iluminación controlada por IoT para eficiencia energética y seguridad.	1	5,000	5,000

Plataforma Blockchain Privada	Desarrollo e implementación de una plataforma blockchain para la trazabilidad de bienes.	1	15,000	15,000
Capacitación del Personal	Entrenamiento para el personal en el uso de nuevas tecnologías y protocolos de almacenamiento.	1	5,000	5,000

Subtotal Almacenamiento: USD 45,000

Distribución

Artículo	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Subtotal (USD)
Dispositivos GPS para Vehículos	Dispositivos de rastreo GPS integrados con IoT para monitoreo de flotas en tiempo real.	10	200	2,000
Aplicaciones Móviles para Conductores	Desarrollo de aplicaciones para móviles para conductores, integradas con sistemas de gestión y blockchain.	1	10,000	10,000
Sensores de Carga IoT	Sensores para monitoreo de condiciones de carga durante el transporte.	20	100	2,000
Integración de Machine Learning en Rutas	Sistema de optimización de rutas utilizando algoritmos de Machine Learning.	1	15,000	15,000

Subtotal Distribución: USD 29,000

Resumen de Costos

Categoría	Subtotal (USD)
Equipamiento del Almacén	35,200
Almacenamiento	45,000
Distribución	29,000

Total General: USD 109,200

Calendarización

Fase 1: Infraestructura y Capacitación (Mes 1 - Mes 4)

Objetivo: Establecer la base tecnológica necesaria para la integración de TIC y capacitar al personal en su uso.

Actividad	Descripción	Tiempo Estimado
Evaluación de infraestructura existente	Diagnóstico de almacenes y red de distribución para determinar necesidades.	Mes 1
Adquisición de equipos básicos	Compra de lectores RFID, etiquetas inteligentes y sensores IoT para pruebas piloto.	Mes 2
Implementación de la infraestructura de red	Instalación de servidores, cableado de red y conexión de dispositivos IoT.	Mes 3
Capacitación del personal	Formación en el uso de tecnologías emergentes y protocolos de almacenamiento digital.	Mes 4

Fase 2: Integración de Tecnologías en Almacenamiento (Mes 5 - Mes 7)

Objetivo: Digitalizar y automatizar la gestión de inventarios mediante Blockchain, IoT y Machine Learning.

Actividad	Descripción	Tiempo Estimado
Pruebas piloto de sensores IoT en almacenamiento	Implementación de sensores para monitoreo de temperatura y stock en tiempo real.	Mes 5
Desarrollo e integración de Blockchain en gestión de inventarios	Configuración de plataforma blockchain para registro de bienes y trazabilidad.	Mes 6
Implementación de Machine Learning en la predicción de demanda	Instalación de software de análisis predictivo para optimizar el almacenamiento.	Mes 7

Fase 3: Optimización de la Distribución con TIC (Mes 8 - Mes 11)

Objetivo: Modernizar la logística de transporte y distribución mediante tecnologías digitales.

Actividad	Descripción	Tiempo Estimado
Instalación de dispositivos GPS y sensores IoT en vehículos	Implementación de monitoreo en tiempo real para control de flotas.	Mes 8
Optimización de rutas con Machine Learning	Integración de algoritmos para mejorar eficiencia en distribución.	Mes 9
Lanzamiento de aplicación móvil para conductores	Implementación de sistema de gestión de entregas basado en blockchain.	Mes 10
Evaluación y ajustes finales	Análisis de desempeño, ajustes y capacitación continua.	Mes 11

Valor Social

La eficaz administración de bienes de Clase II dentro de una Unidad Logística Militar tiene un impacto directo en la operatividad del Ejército y, por ende, en su capacidad de cumplir con sus Roles Institucionales en apoyo a la población y al Estado. La optimización de los procesos de almacenamiento y distribución en el marco de la Administración de Bienes mediante la integración de tecnologías emergentes como IoT, Machine Learning y Blockchain no solo mejora la eficiencia de los procesos, sino que también fortalece la capacidad de respuesta ante emergencias, desastres naturales y el fortalecimiento de la seguridad nacional.

Desde una perspectiva social, garantizar la disponibilidad oportuna de los artículos de clase II permite que las unidades militares cuenten con los recursos esenciales en el momento y lugar requeridos, lo que se traduce en un mejor desempeño en misiones de asistencia humanitaria, control del orden interno y operaciones de apoyo a la comunidad. Además, una gestión eficiente de los bienes contribuye a la transparencia en el uso de recursos públicos, reduciendo el riesgo de desabastecimiento o acumulación innecesaria, lo que optimiza el presupuesto estatal y refuerza la confianza en las instituciones de defensa.

En suma, la integración de las TIC en la administración de bienes no solo moderniza la logística militar, sino que también impacta positivamente en la seguridad y bienestar de la sociedad al garantizar que el Ejército cuente con los medios adecuados para cumplir su misión con eficacia y oportunidad.

Anexo 3: Entrevistas

CRL INT

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTO DEL SERVICIO DE INTENDENCIA DEL EJÉRCITO 2020 – JEFE DE LA OFICINA DE PRESUPUESTO DEL EJÉRCITO 2024

Introducción:

- Agradecimiento por participar en la entrevista.
 - Breve explicación del propósito. Mejorar la administración de bienes (almacenamiento y distribución) de Clase II del Batallón de Intendencia A/M N°511.
1. **¿Cuál es su percepción general sobre el rendimiento del almacén de Clase II, el promedio de tiempo usado en el almacenamiento y distribución?**

Buenas noches, el que habla es el Coronel Juan Carlos Díaz Jesús, en mi experiencia como Jefe de Abastecimiento del Sinte, Servicio Intendencia del Ejército en el 2020 podría comentar algunos aspectos básicamente que han sido un problema para definir el promedio de tiempo usado en almacenamiento y distribución; en el sentido de que en primer lugar podría mencionar el sistema el SISCOBAM, que influye en ello.

El SISCOBAM es un sistema que básicamente requiere una innovación, una modernización porque hay una serie de ventanas, módulos dentro de ese sistema que no te da la información, no te da la información adecuada o necesaria, oportuna que te permita mantener información disponible a fin de tomar decisiones en el Ámbito del Planeamiento del Plan de Adquisiciones.

Los saldos por los diversos artículos no te permiten ver en tiempo real por las propias características de los artículos. En resumidas cuentas hago mención a este sistema que requiere de una innovación en base a las facilidades que te debe dar un sistema, no con la modernidad tecnológica que actualmente manejamos. En primer lugar recomendaría una modernización de ese sistema que nos permita tener saldos por artículos, por orden cronológico, por tipo de material, por zonas geográficas, mantener saldos disponibles y la información en tiempo real que nos permita realizar un mejor planeamiento en el tema de la formulación del plan de adquisiciones y asimismo otra problemática que he avisado como Jefe de Abastecimiento no es los bajos recursos, los bajos recursos que se manejan

en ese contexto y recomendaría recomendar ampliación de esos recursos para modernizar los sistemas y de la misma forma de nuestro sistema también modernizarlo tecnológicamente.

2. ¿Cómo evaluaría según su opinión la **implementación de TIC** (Blockchain, Machine Learning, IoT Internet of Things, en dicho almacén?

Sí, sí, claro, definitivamente existen diferentes software, son software aplicativos informáticos que te permiten mantener información en tiempo real respecto a la fecha de ingreso, de salida, en términos de volumen, cantidades, características técnicas, y diferentes informaciones que requiere para proporcionar un abastecimiento eficiente, adecuado, oportuno a nuestras unidades.

Definitivamente hay una serie de software que puedo yo recomendar a fin de mejorar los sistemas y que sería muy productivo usarlos en la actualidad.

3. De acuerdo a su criterio ¿Qué **medidas se está tomando para mejorar** la administración de bienes en el mencionado almacén desde una perspectiva de modernización?

Considero que no se está avanzado, debido a las asignaciones presupuestales las mismas que se enmarcan solo en ciertas priorizaciones habituales por que no hay mucho presupuesto y el hecho de querer mejorar la administración de bienes siempre estar ligado a una demanda adicional o una gestión con terceros para que puedan apoyar con la implementación de algunos artículos que permitan mantener el almacén de manera adecuada.

4. ¿Observaría mejoras en la **productividad** del almacén desde la adopción de las TIC?
¿Podría compartir algunos ejemplos?

Considero que si habrían mejoras significativas en este caso, ya que se necesita modernizar nuestra intendencia, que está un poco obsoleta en cuanto a sus procedimientos, cuya clave es un abastecimiento eficiente.

5. Según su conocimiento como Jefe del Dpto de Abastecimiento ¿Cómo abordó la dirección de los problemas de **discrepancias (faltantes, daños, entre otros) en el almacenamiento y distribución?**

En nuestro caso, coordinando, supervisando las recepciones y entregas pero era un poco complicado al tener que realizar los procedimientos de manera manual, por eso es importante modernizarnos, siempre habrán problemas por la forma del procedimiento, el trabajo del día a día dificulta porque consume bastante tiempo al tener una sistematización en el proceso.

6. ¿Qué estrategias se están implementando para minimizar la **gestión de errores?**

Se hacen inventarios para llevar un control más exacto, pero no se puede hacer seguimiento sobre si los artículos llegaron al usuario final tal cual, mas que recibir los PECOSAS de conformidad por parte de las unidades usuarias, por otro lado el establecimiento de la directiva que establece los lineamientos a seguir. Considero se deberían implementar nuevas estrategias acorde a estos tiempos en el que nos podemos valer de otras metodologías para estar a la vanguardia.

7. De acuerdo al contexto actual ¿Resultaría factible en cuanto a los **costos**, la implementación de las TIC en el almacén?

En el sentido de que desde hace más de 15, 20 años, los recursos asignados a la institución, no varían. Son los mismos montos desde hace más de 15, 20 años que nos asignan la misma cantidad de recursos. Sin embargo, nuestro estado prioriza las necesidades desde lo más crítico a lo menos crítico, tratando de atender los requerimientos más básicos y fundamentales, como la alimentación, el vestuario, y es muy poco lo que básicamente nos permite atender los requerimientos para modernización, como la adquisición del software que nos permita tener esos datos en tiempo real, oportuno, lo que beneficiará a los usuarios. Sin embargo, en términos aproximados de un millón de dólares, creo que sería viable, repito, tomando en consideración que dejaríamos de adquirir algunas o satisfacer algunas otras necesidades propias en el ámbito de mantenimiento, instalaciones, inmuebles o vehículos, pero priorizaríamos modernizarnos tecnológicamente y hacer la adquisición de estos software que nos permitan tener esa información en tiempo real y que favorezca al área

de usuarios sobre todo. Definitivamente, y si ellos nos dieran una opinión favorable para adquirir estos software que nos van a facilitar las actividades de la cadena de suministro, de la clase II.

8. ¿Cuál es su visión sobre la **capacitación del personal** en el uso de TIC y procedimientos de almacenamiento y distribución? ¿Sobre éste último se está cumpliendo los objetivos de capacitación?

Es muy importante esta parte porque de nada serviría implementar esta tecnología si es que el personal no esta capacitado y mejorar en la forma como se realiza el procedimiento con nuevas prácticas en el tema de almacenamiento y distribución como en el de sistematización y modernización del procedimiento en sí.

Cierre:

- Agradecimiento final por su tiempo y colaboración.

CRL INT

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTO DEL SERVICIO DE INTENDENCIA DEL EJÉRCITO DEL AF 2023 Y OFICIAL DE ESTADO MAYOR EN LA DIRECCIÓN DE PLANEAMIENTO DEL EJÉRCITO 2024.

Introducción:

- Quiere hacer llegar de consideración un agradecimiento por participar en la presente entrevista, ya que como oficial del Servicio de Intendencia es importante participar en la solución de problemas que conciernen en el trabajo permanente de nuestro prestigioso servicio.
- En cuanto a mi persona el propósito de mejorar la administración de bienes (almacenamiento y distribución) de Clase II del Batallón de Intendencia A/M N°511, es trascendental puesto que es el soporte logístico de las Operaciones y Acciones Militares, lo cual da a nuestro cliente interno (personal de tropa SMV) una calidad de vida y bienestar, siempre que esta atención sea de calidad y oportuna.

1. ¿Cuál es su percepción general sobre el rendimiento del almacén de Clase II, el promedio de tiempo usado en el almacenamiento y distribución?

El rendimiento del almacén de Clase II del Batallón de Intendencia es considerado regular a menos, principalmente debido a deficiencias en la capacidad de atención al proceso de almacenamiento, distribución y control de stock, sumando a ellos el reducido espacio, lo cual impide una organización óptima del almacenamiento. Además, la infraestructura carece de equipos fundamentales como sistemas de seguridad contra incendios, equipos adecuados para carga y descarga, y herramientas de trabajo apropiadas para el personal de tropa, lo que limita la eficiencia operativa y aumenta el riesgo de errores en la gestión.

2. ¿Cómo evaluaría la implementación de TIC, como Blockchain, Machine Learning, o LOT, en el almacén?

La implementación de TIC en el almacén tiene el potencial de transformar la gestión logística al automatizar y sistematizar procesos clave. Tecnologías como Blockchain podrían mejorar la trazabilidad de los bienes, mientras que Machine Learning y IoT optimizarían el seguimiento

de inventarios y la toma de decisiones. No obstante, es crucial realizar un análisis previo de la inversión necesaria, para asegurar que se implementen las tecnologías más prioritarias de manera escalonada y progresiva. Asimismo, la evaluación de sistemas gubernamentales como el SIGA podría contribuir a la mejora, o bien, se podría explorar la posibilidad de financiar estos avances a través de iniciativas como Obras por Impuestos.

3. Desde su perspectiva, ¿qué **medidas se están tomando para mejorar** la administración de bienes en el almacén desde una perspectiva de modernización?

Desde un punto de vista presupuestario, se observa una limitada evolución en la modernización del almacén debido a las restricciones en las asignaciones presupuestarias, que están centradas principalmente en el funcionamiento básico del almacén. La mejora de la administración de bienes está condicionada a la gestión externa, que permitiría la implementación de equipos y herramientas necesarias para una gestión adecuada del almacén.

4. ¿Observaría mejoras en la **productividad del almacén** con la adopción de TIC? ¿Podría compartir algunos ejemplos?

Es probable que la adopción de TIC pueda incrementar la productividad mediante la implementación de soluciones tecnológicas como sistemas de seguimiento en tiempo real, que permiten determinar la ubicación exacta de cada lote de bienes mediante el uso de tecnologías como RFID y sensores, lo cual optimizaría el control de inventarios y la eficiencia en los procesos logísticos.

5. Según su conocimiento como ex Jefe del Departamento de Abastecimiento, ¿cómo aborda la dirección de problemas relacionados con **discrepancias** (faltantes, daños, etc.) en el almacenamiento y distribución?

Los problemas de discrepancia en la gestión logística se abordan bajo un enfoque normativo, conforme a las directrices establecidas para cada situación específica. Existen protocolos y procedimientos predefinidos que guían la respuesta ante faltantes o daños, garantizando que se sigan las normativas oficiales.

6. ¿Qué estrategias se están implementando para minimizar estos **errores**?

El SINTE como órgano rector establece directivas generales. Cada comandante de batallón, en función de su realidad, adapta estas directrices en su unidad, ajustándolas a las normativas del Ejército y de la Dirección General de Abastecimiento del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Este enfoque descentralizado permite una gestión más ajustada a las necesidades locales.

7. ¿En el contexto actual, resulta factible la implementación de las TIC en el almacén, considerando los **costos**?

La factibilidad de implementación de TIC debe evaluarse cuidadosamente a través de un análisis costo-beneficio. De ser favorable, la financiación podría gestionarse tanto a través de presupuestos regulares (PP 135) como mediante el PP 068, que permite una visión más amplia dentro del marco de desarrollo nacional y gestión de desastres, lo cual podría brindar un mayor contexto y justificación para la inversión.

8. ¿Cuál es su visión sobre la **capacitación** del personal en el uso de TIC y los procedimientos de almacenamiento y distribución? ¿Se están cumpliendo los objetivos de capacitación en estos aspectos?

La capacitación en el uso de TIC es esencial para garantizar que el personal esté actualizado en tendencias tecnológicas aplicables a la gestión logística. Los programas de formación en Sostenimiento y Gestión Logística, ofrecidos en la Escuela de Intendencia, ya incluyen módulos sobre inteligencia artificial aplicada a la gestión pública y logística. No obstante, este tipo de capacitación está centrado en oficiales de alto rango como subtenientes, tenientes y capitanes, lo que limita su alcance. La capacitación constante es fundamental, ya que permite al personal adaptar los avances tecnológicos a la realidad operativa del Ejército.

Cierre:

¿Hay algo más que le gustaría añadir sobre la gestión del almacén y el uso de las TIC?

El uso de TIC en la gestión de almacenes representa una gran oportunidad para mejorar la eficiencia y efectividad en los procesos logísticos. Sin embargo, es crucial no limitarse únicamente a la implementación de tecnologías aisladas, sino considerar una revisión integral de la infraestructura, ya que los avances tecnológicos serían ineficaces si se realizan sobre una base de infraestructura deteriorada y equipos obsoletos. Una modernización integral sería fundamental para alcanzar una gestión logística adecuada y sostenible.

CRL INT
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTO DEL SERVICIO DE
INTENDENCIA DEL EJÉRCITO 2021 – DIRECTOR DE LA ESCUELA DE
INTENDENCIA 2024

Introducción:

- Agradecimiento por participar en la entrevista.
- Breve explicación del propósito. Mejorar la administración de bienes (almacenamiento y distribución) de Clase II del Batallón de Intendencia A/M N°511.

1. ¿Cuál es su percepción general sobre el rendimiento del almacén de Clase II, el **promedio de tiempo usado en el almacenamiento y distribución?**

El rendimiento del almacén de Clase II Int, es regular ya que el espacio no tiene una distribución adecuada para el almacenamiento, carece de equipos contra incendios, de carga y descarga, el personal de tropa es empleado sin el equipamiento adecuado.

2. ¿Cómo evaluaría según su opinión la **implementación** de TIC (Blockchain, Machine Learning, IoT Internet of Things, en dicho almacén?

La implementación de las TIC en el almacén mejoraría la gestión logística actual, la automatización y sistematización permitirá mayor eficiencia y eficacia en algunos aspectos. Sin embargo es necesario evaluar la inversión que se debe realizar e identificar las necesidades prioritarias que se deben implementar de manera progresiva. También es necesario evaluar si los sistemas del estado como podría contribuir a mejorar la gestión logística en el almacén o proponer una obra de mayor envergadura como proyecto de inversión.

3. De acuerdo a su criterio ¿Qué **medidas se está tomando para mejorar** la administración de bienes en el mencionado almacén desde una perspectiva de modernización?

Considero que no se está avanzado, debido a las asignaciones presupuestales las mismas que se enmarcan solo en ciertas priorizaciones habituales por que no hay mucho presupuesto y el hecho de querer mejorar la administración de bienes siempre estar ligado a una demanda adicional o una gestión con terceros para que puedan apoyar con la implementación de algunos artículos que permitan mantener el almacén de manera adecuada.

4. ¿Observaría mejoras en la **productividad del almacén** desde la adopción de las TIC?

¿Podría compartir algunos ejemplos?

Considero que sí, podríamos tener una información en tiempo real, determinar la ubicación exacta de cada lote de artículos de CI II Int, mediante diversos equipos y sistemas modernos.

5. Según su conocimiento como Jefe del Dpto de Abastecimiento ¿Cómo aborda la dirección de los problemas de **discrepancias** (faltantes, daños, entre otros) en el almacenamiento y distribución?

Como en toda gestión logística, existen errores, para lo cual se aborda desde el punto de vista normativo los cuales tienen diversas consideraciones para cada situación.

6. ¿Qué estrategias se están implementando para minimizar estos **errores**?

El SINTE como órgano rector, establece directivas en su nivel por lo que cada Cmdte de Btn Int debe emitir en el suyo las disposiciones correspondientes de acuerdo a su realidad acorde con lo establecido en la normativa del Ejército como de la Dirección General de Abastecimiento.

7. De acuerdo al contexto actual ¿Resultaría factible en cuanto a los **costos**, la implementación de las TIC en el almacén?

Para establecer su factibilidad es necesario costear y establecer el beneficio que representaría dicha implementación, de ser positivo, los recursos pueden gestionarse por algunas modalidades, dando un contexto mucho mejor en el Rol de Desarrollo Nacional, Gestión de Desastres o Defensa Nacional desde el aspecto de sostenimiento militar.

8. ¿Cuál es su visión sobre la **capacitación del personal** en el uso de TIC y procedimientos de almacenamiento y distribución? ¿Sobre este último se está cumpliendo los objetivos de capacitación?

Para establecer algunos objetivos de capacitación es necesario saber que disponemos y que proyecciones tenemos para implementar con mecanismos de modernización como el uso de las TIC, los alumnos de algunos programas como es el de Sostenimiento y Gestión Logística que imparte en la Escuela de Intendencia donde este año me encuentro liderando, son capacitados en varias alternativas del empleo de las TIC, es más ahora ya se está capacitado en inteligencia artificial en la gestión pública y enfocada en aspectos logísticos, la capacitación está acorde con los avances tecnológicos. La capacitación constante es

importante por que nos permite adquirir conocimientos actuales sobre nuevas tendencias tecnológicas para la gestión logística y enfocarlas a nuestra realidad.

Cierre:

- Agradecimiento final por su tiempo y colaboración.

TTE CRL INT
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTO DEL SERVICIO DE
INTENDENCIA DEL EJÉRCITO 2024 Y CMDTE DE BTN INT N° 511 - 2022

Introducción:

Buenas noches mi comandante. El día de hoy voy a realizar la entrevista para el trabajo de investigación, la mejora de la administración de bienes, almacenamiento y distribución de clase 2 del Batallón de Intendencia, Abastecimiento y Mantenimiento N° 511. Como jefe de departamento de Abastecimiento del Servicio de Intendencia del Ejército. En este caso le voy a plantear algunas preguntas al respecto de las cuales tendría usted que responder de acuerdo a su experiencia en el puesto.

1. La primera pregunta es ¿Cuál es su percepción general sobre el rendimiento del almacén de clase 2 en cuanto al **tiempo usado** en almacenamiento y distribución?

Mira, la percepción desde mi punto de vista y desde el puesto que estoy ocupando este año como jefe del Departamento de Abastecimiento del Servicio de Intendencia, es que estamos cumpliendo con las falencias que tenemos a raíz que no está implementado en nuestro almacén con las tecnologías del mundo y hoy en día que tenemos la ley del gobierno digital que todo debe estar digitalizado y que todo debe interactuar de acuerdo a estas tecnologías, que es la Ley, la 1412 que se dió en el COVID. No lo tenemos implementado, pero ¿Por qué no lo tenemos implementado? Es por lo que no tenemos el marco presupuestal al respecto. Por ese almacén han pasado muy buenos oficiales y han hecho el estudio al respecto, han hecho incluso investigaciones al respecto, como lo estás haciendo tú. Entonces estamos cumpliendo de acuerdo a los sistemas que ya han venido de años anteriores y que en el tiempo le estamos dando solución que no es lo óptimo.

2. Con respecto al uso de las tecnologías de la información de las comunicaciones. ¿Cómo evaluaría según su opinión, la **implementación de las TIC** en dicho almacén, como, por ejemplo, Blockchain, Machine Learning o Internet of things, que son buenas metodologías para poder modernizar los procesos y asegurar la información de los datos?

A ver, en cuanto a lo que es este almacén, nosotros los vemos como ejército y como almacén nos debemos de actualizar, justo lo que tú me estás diciendo de acuerdo a las TIC encontramos

a lo que es Blockchain, Machine Learning e Internet of things. No estamos de acuerdo a esta tecnología. Sin embargo, en este estudio seguramente que se va a realizar, se va a hacer el costo-beneficio. ¿Por qué un costo-beneficio? Porque nosotros implementando esas tecnologías, como lo hace, por ejemplo, uno de los países en el mundo que mantiene lo que es un gobierno digital al 100% con tecnologías de información, almacenajes en los que este Estado es Corea del Sur, que ni siquiera lo tiene Estados Unidos, no lo tiene China, sino lo tiene este país, Corea del Sur, donde optimiza personal, donde optimiza medios, donde optimiza tiempo. Entonces, si nosotros hacemos un costo beneficio como en este caso como institución, seguramente en el tiempo, implementando estas tecnologías que se ha mencionado en la pregunta, va a ser muy beneficioso tanto para la institución en sus procedimientos que se está llevando, como también en la economía que se va a realizar y también llegando y manteniendo un abastecimiento eficiente y oportuno a nuestras dependencias, porque con esa tecnología nosotros vamos a saber nuestros stocks, vamos a saber toda la cadena de suministro en sí, hasta lo que es nuestro usuario final o que viene a ser nuestro cliente que es, en este caso, una de las unidades más alejadas lo tenemos en Caballococha. Entonces, vamos a ver en tiempo real la situación de sus prendas.

3. La siguiente pregunta es, de acuerdo a su criterio qué **medidas está tomando para mejorar** la administración de bienes en el mencionado almacén desde una perspectiva de modernización. ¿Alguna medida habitual que se han tomado o por ahora nada?

No se está tomando ninguna medida, ya que como lo decía en la primera pregunta. Hay hojas de recomendación, hay sugerencias de algunos oficiales, pero lamentablemente por el presupuesto que se necesita para implementar estas tecnologías en nuestros almacenes no. Esta tecnología en nuestros almacenes no se ha podido dar.

4. ¿Observaría mejoras en la **productividad** de almacén desde la adopción de las TIC con respecto a la productividad del almacén?

Si nos vamos en cuenta la productividad, nosotros estamos enmarcados en los sistemas administrativos. Entonces, el Estado desde el 78 quiso ver cómo se administraba la gestión pública en el tiempo. Dentro de los sistemas administrativos encontramos a lo que es abastecimiento. Dentro de lo que es abastecimiento vamos a ver diversos campos. Uno de los campos que ve abastecimiento ve lo que es netamente almacenes. Entonces, dentro de lo que

son los almacenes como ejército, no tenemos implementada ninguna tecnología y peor todavía lo que es las TIC que hoy en día todas las empresas la tienen, donde lo mencionaba, donde se minimizan costos, tiempo, etcétera. Y tampoco tenemos lo que es la logística inversa, porque es la logística inversa, en el mundo vemos cuánto de ganancia le produce a dichas empresas. Al contrario, nosotros tenemos tiempo de almacenar prendas, prendas donde tenemos de años pasados. Y al tener prendas de años pasados por diferentes situaciones. Entonces al tener dichas prendas ya hoy en día dicen que el mejor almacén es el almacén vacío, donde ya no tenemos absolutamente nada, todo lo debemos de tener distribuido, porque mantener un stock, mantener un stock en nuestros almacenes y no tener nosotros mapeado dichos artículos y valorizados dichos artículos, cuánto yo mantengo en una empresa privada, si hacemos un símil, es pérdida. Y nosotros no lo mapeamos así. ¿Y por qué no lo mapeamos de esa manera? Porque no tenemos indicadores, no tenemos ratios, no tenemos absolutamente nada como almacén que nos diga lo que estamos perdiendo año a año. Es un dinero que el Estado tiene donde no tiene movimiento. Y bueno, y no se cumple la finalidad pública. La finalidad pública de dichos artículos que nosotros estamos adquiriendo, ¿cuál es? Es que nuestra vestimenta, en este caso, porque es almacén de clase 2, 7 y 10. No es solamente clase 2, es que nuestros soldados estén debidamente uniformados, que nuestros soldados estén con los equipos necesarios para operaciones, en caso de paracaídas, en clase 7, que si hubiese algún desastre natural, estén con la indumentaria adecuada en lo que es Gestión de Riesgos de Desastres, nosotros no tenemos mapeado absolutamente nada. Y entonces si atendieramos esa necesidad que sería muy importante, el tener almacenes automatizados y saber nosotros interactuar con los diversos almacenes que nosotros tenemos en las diferentes compañías en la situación, qué artículos se tienen, qué cantidad de prendas se tienen y mapear. Por ejemplo, tenemos los stocks de reserva. Los stocks de reserva donde deben rotar seguro que están automatizados inmediatamente digo lo más básico, que ya viene de años atrás, que estamos hablando de cuántos años 15 años atrás iniciaron los códigos de barras, luego iniciaron los QR recientemente. Hoy en día tenemos otras tecnologías que las que estoy acá, código de barras, QR ya son obsoletas. Entonces, lo tenemos automatizado absolutamente a nosotros, si no lo hacemos de manera tradicional. Sería muy conveniente que nosotros implementemos lo que es las tecnologías de la información y dentro de las tecnologías de información. Y como ejemplo nosotros acá podemos tener uno de los almacenes más exitosos, no como gobierno digital, como lo que decía anteriormente, lo tenemos a un almacén americano que es este, Maquis que es una tienda donde tengo todo, absolutamente, in situ si mi artículo se fue, que yo sabe, ubicar a qué departamento, incluso lo llevaron, por decir, a qué departamento me refiero ¿A qué domicilio llegó su producto?

5. ¿Cómo aborda los problemas y **discrepancias** como faltantes en el almacenamiento y distribución?. ¿Sobre cómo afrontan esos problemas que existen actualmente?

Justo lo que yo te mencionaba, nosotros lo abordamos de manera tradicional, con lo que siempre se ha hecho años atrás y hoy he tenido la suerte de estar y hay un almacén desde una vez graduado de la Escuela Militar y veo que no ha cambiado absolutamente nada. Entonces, cómo lo abordamos por intermedio de documentos, de informes y el procedimiento que corresponde seguramente a inspección y los niveles que van de acuerdo a la falta, se va gestionando. Entonces, no tenemos absolutamente algún indicador que nos diga cuánto de pérdida nosotros tenemos en dichos procedimientos de faltantes.

6. ¿Qué estrategias se están implementando para minimizar estos **errores**? O sea, ¿cómo minimizan esos errores en la medida de lo posible?

En la medida de lo posible, yo apelo mucho al profesionalismo del encargado, del jefe de almacén, donde ya que tenemos la falencia en cuanto a lo que es TICS. Entonces apelo mucho a la responsabilidad de la persona y el personal que se encuentra a cargo de dicho almacén. Entonces, de acuerdo a la pregunta que me realizas, de acuerdo para minimizar este aspecto, se procede, de acuerdo a lo tradicional, a dar algunos lineamientos de acuerdo a su Manual de Funciones de acuerdo al Manual de Procedimientos ya que se le da algunas tareas a dicho oficial. Esas tareas este oficial lo convierte en actividades. Entonces, ese proceso trata de minimizar en todo el proceso de abastecimiento de almacén que no haya ninguna falencia. Y si hubiese alguna falencia que se realiza algún informe del motivo por que no se cumplió la misión de acuerdo con lo indicado, no.

7. De acuerdo al contexto actual, resultaría factible en cuanto a los **costos** de implementación en el almacén ¿Cuánta probabilidad de que se pueda implementar las TIC?

Mira, normalmente acá para lo que es la implementación de lo que es un almacén digital, mucho tiene que ver la voluntad y la decisión del alto mando, porque esto se transmite en fondos esos fondos que son de año a año el año anterior en que se realice el presupuesto, nunca son asignados. Yo siempre he tenido la experiencia, quizás soy el responsable de dar ese comentario. Pero cuando se hacen los requerimientos presupuestales, no veo para que se actualice o se modernice almacenes en el tiempo que me he podido percatar. Entonces pasa si aparece el día y vemos que no se encuentra. Entonces quizás uno puede decir, pero quiero

modernizar algo, voy a hacer una modificación y que me aparezca. Y vemos que tampoco. Entonces tiene que salir con hojas de recomendación. Entonces esas hojas de recomendación deben tener, un sustento, el por qué se va a modernizar dicho almacén y a la vez tiene que haber la voluntad del comando que nos asigne dichos fondos. Si nos asignaran dichos fondos, tanto para este almacén de clase 2, 7 y 10 sería muy bueno ya que optimizamos en un principio personal optimizamos tiempo que lleguen los artículos en tiempo oportuno a diferentes unidades, optimizamos instalaciones, optimizamos a la vez también optimizamos riesgos de las personas que están dentro de los almacenes, optimizamos el deterioro de los artículos por el tiempo de que se está abasteciendo y cumplimos lo que nos dice este decreto legislativo como un gobierno digital. Es este decreto legislativo es 1412. Implementaríamos todo y nos pondríamos a la vanguardia de la modernidad y de diversos almacenes que podemos encontrar acá muy cercano, acá nomás en cualquier tienda que hoy en día lo tiene, por muy simple que sea.

8. Con respecto a **capacitación** y desarrollo del personal, ¿cuál es su visión sobre la capacitación del personal en el uso de TIC y procedimientos de almacenamiento y distribución?

En lo que es la capacitación, uno de los pilares para que un Estado se modernice son dos, y lo dice la Constitución, el artículo 6, que es educación, que diga lo que es capacitación y lo que es salud. Entonces, la capacitación es básico para dicho personal, ya que el que tiene el conocimiento siempre digo que tiene el poder, que tiene el conocimiento de la red. ¿Y qué más, desde ese punto de vista de conocimientos, a eso me refiero, por favor, qué más se podría tener que este personal esté netamente capacitado con las tecnologías y aparte ese personal que sea permanente en dicho almacén no que rote empleados civiles que sean contratados con diversos procesos de selección de acuerdo a los estándares que nos da el comando, no a nuestros empleados civiles que nosotros tenemos ahí, que aquellos seguramente con muy buena voluntad, con muy buen criterio, hacen o cumplen sus funciones allá en dicho almacén, pero ya por su edad y por sus conocimientos, no creo que ese personal sea bueno capacitarnos sino traer ya al personal que ya tenga experiencia, que tenga experiencia en lo que es almacenes, en experiencia en lo que es tecnología de la información, tenga experiencia en lo que es almacenaje, tenga experiencia de almacenes automatizados, de experiencia de todo aspecto en cuanto a la tecnología y, a la vez, ese personal también sirva para ya no contratar a otras personas como capacitadores a los diversos almacenes que nosotros mantenemos a nivel nacional e implementar, algún sistema como se tiene de acuerdo a la modernidad a nivel

nacional y poder nosotros ver todo el recorrido, toda la cadena de suministro, hasta el usuario final o nuestro cliente que viene a ser en este caso nuestro soldado. Incluso cuando sale una prenda de dicho almacén, nosotros tenemos para qué contingentes salió, inmediatamente un uniforme y automáticamente visualizamos nosotros en el sistema in situ que es para tal soldado, para tal contingente. Y si vemos que ingresan más contingentes, que ingresan más personal de dicho contingente, nosotros podemos visualizar acá lo que le está faltando a dicho día y poder ver la mejor forma de poder nosotros hacerles llegar en el más corto plazo dichos artículos que hoy en día no lo estamos haciendo. ¿Por qué? Porque yo puedo utilizar las TIC pero me abro solamente a un mundo chiquito al darme solución a mis almacenes y tengo que traer otra información, necesito interactuar de personal, entonces yo necesito cuántos están captando y yo estoy divorciado de la información de personal, entonces es traer al ejército lo que es el big data.

Y se interrelaciona todo. Eso no me va a servir solamente para prendas, sino me va a servir para rancho, me va a servir para lo que va a servir como ejercicio para pago de propinas, me va a servir para lo que es seguramente cuando estos se licencian, sus viáticos, me va a servir para lo que es el tema de lo que es ya también prever su licenciamiento y todo. O sea, tengo toda la información, toda la información, yo no necesito estar solicitando información, yo no necesito estar solicitando tareas. Voy visualizando todo lo que tengo y no solamente estoy hablando de tropas. Esto es lo que ya sé y debo de tener conocimiento de quiénes alumnos van a ingresar, los cadetes que están saliendo e ingresando, de los oficiales que han ascendido, de los contingentes que están captando, de los agregados militares, de quienes están yendo a los cursos, entonces tengo mapeado todo. Y al tener mapeado todo, también a ellos, a estos oficiales, también optimizo su tiempo en todo aspecto. Hoy lo hacemos de una manera tradicional, estamos sacando como ejemplo ahora un fax, un fax porque no tenemos la información, no tengo la información en tiempo real. Entonces, sí, hoy en día hay almacenes que incluso están robotizados y necesito personal a raíz de esta pregunta. ¿Yo no necesito? Entonces, donde necesito personal, solamente uno, dos personas que me dirijan todo y sería algo ejemplar si se implementara un almacén así, y quizás iniciar por ahí para los demás almacenes en todo aspecto, no solamente en intendencia, no solamente de este almacén de clase dos, sino también almacenes de víveres, almacenes en cuanto a intendencia de lo que es combustibles.

CAP INT
JEFE DE LA SECCIÓN DE CLASE II DEL SINTE 2024 Y JEFE DE ALMACÉN DE
CLASE II DEL BTN INT N° 511 -2022

Introducción:

Buenas noches mi capitán. La presente entrevista es para poder analizar el área de almacenamiento y distribución del almacén de Clase II del Batallón de Intendencia N° 511.

1. La primera pregunta es con respecto al **tiempo usado** en almacenar y distribuir. Como jefe de Clase II en este caso ¿Cuál es su apreciación sobre el promedio de tiempo que toma desde el pedido hasta su despacho en el almacén?

Trabajamos articulando el esfuerzo, como lo hacemos con el almacén que se encuentra en el batallón. Una vez que se confeccionan los requerimientos o las necesidades de todas las unidades usuarias a nivel ejército, se centraliza. Se sustenta con las fichas técnicas para lo cual están homologadas en la agencia de compras.

Entonces, desde la recepción y formulación del requerimiento hasta la realización de los diferentes procedimientos de selección, tiene un promedio de 90 días. En los márgenes correspondientes a cada proceso hasta el internamiento, el control de calidad para que a posterior a eso una vez que se realice el control de calidad por el departamento y el apoyo técnico, ingresa al sistema SISCOBAM; con el que nosotros manejamos la administración de los almacenes y poder formular el PECOSA que es el pedido de comprobante de salida. De acuerdo con estas necesidades que se captaron en un primer momento, poder distribuir los artículos para todo el personal militar, a lo largo y ancho de nuestro territorio nacional. Después de estos 90 días, no aproximadamente, una vez confeccionado el PECOSA, hay un plan de abastecimiento que está al mismo tiempo articulado con el batallón de transportes que se encuentra en el Rímac. Entonces, de acuerdo a las magnitudes en peso y volumen de las cargas que van a transportar se divide en las 5 regiones. El primer grupo que va al norte, otro grupo que va al sur, otro grupo que va al oriente y por dos diferentes rutas, hacia la sierra de nuestro territorio. Entonces, este procedimiento, o esto, el tiempo que se requiere para estos abastecimientos depende mucho. Entonces, una vez recepcionado los pecosas, una vez internado los artículos en el almacén, puede ser que demore unos 30 días para las unidades que están alejadas, o sea, todas las unidades de provincia. Sin embargo; las

unidades de Lima, una vez confeccionado sus PECOSAS, demoran de recoger sus artículos a lo mucho 72 horas, porque ellos vienen con su propio medio a recoger los abastecimientos en coordinación con el almacén para que el almacén vea conveniente cuantas unidades va a atender por día. No sé para evitar eso, de que esperen en vano, ya coordinan directamente, pero en Lima es 72 horas, se maneja a un grupo de WhatsApp a nivel nacional. Bueno, a nivel nacional, donde están incluidos los de Lima y entonces ahí ya van manejando la información y conforme tienen disponibilidad de vehículos dentro de sus grandes unidades o unidades.

2. Y con respecto a los costos de su punto de vista ¿Cree que es factible que se pueda **implementar** en algún momento las tecnologías de información para modernizar, porque si es cierto, tratan de ser eficientes y hacer bien el proceso sin embargo con la modernización del proceso, se puede agilizar mucho más?

Sí, en realidad tienes mucha razón con lo que mencionas acerca de implementar tecnologías dentro del almacén. Nuestro SISCOBAM, que es con lo mencioné con lo que se opera y trabaja y se lleva un control de los artículos que se han adquirido con contratos, la distribución con PECOSAS para las descargas es un control que se lleva. Entonces, si sería conveniente implementar este tipo de tecnologías dentro del almacén, como por ejemplo el manejo de códigos de barras, por bloques, el manejo de otras herramientas para poder llevar un control en tiempo real que inclusive las mismas unidades tengan identificado, también tengan acceso para que en su nivel, vayan haciendo los descargos correspondientes después de haber recepcionado su PECOSA y este puede retornar a hacer la descarga desde el almacén, se remitan para su descarga computable en la Oficina de Economía y se cierra el circuito de la compra. Sí, y sería de verdad bastante conveniente la implementación de tecnologías dentro del almacén y este se articule a nivel nacional.

3. ¿Qué **medidas de mejora** encuentra en el almacenamiento y distribución de los artículos de clase II?

No ha habido muchas mejoras en el almacenamiento y distribución por los tiempos cortos que se tienen, ya que el día a día nos mantiene orientados a lograr solo objetivos a corto plazo, recepcionar y distribuir de manera manual, no se le ha dado la importancia necesaria para poder ver mejoras en el procedimiento.

4. Bien, la otra pregunta ¿Tiene alguna experiencia, positiva o negativa con respecto a estas herramientas TIC, como el Blockchain, Machine Learning, Internet of things en su trabajo como jefe clases 2 en la **productividad** en el almacén o no tiene conocimiento respecto a ello?

Sí he escuchado de este tipo de tecnología, sin embargo no se maneja en el almacén en clase 2, 7 y 10, sin embargo, si tengo conocimiento de ello, e incluso sin ir muy lejos el ejército colombiano maneja este tipo de tecnologías en el registro y distribución de sus artículos. Y también sería muy conveniente, el costo beneficio realmente de ganar ganar porque el control podría llevar el jefe de almacén con respecto a los artículos que tiene dentro de ello. Sería mucho más fácil para él en tiempo real y le demandaría de menor tiempo porque podría llevar un control más exacto en lo que entra y sale sin necesidad de estar contando artículo por artículo que es la forma antigua se puede decir que se realiza en el almacén.

5. En todo este proceso que usted mencionó, ¿Hay ciertas **discrepancias** como faltantes, daños de los artículos que seguramente le reporta el Batallón de Intendencia?

Hay esa coordinación. Sí, hay un manejo de información del almacén de acuerdo con los relevos, pero el tema de artículos en mal estado ya ha sido subsanado. Entonces, ahora la sección de clase 2, 7 y 10 del SINTE, maneja la información de todos lo que tiene el almacén, distribuye de acuerdo a los procesos, se confecciona PECOSAS de acuerdo con las órdenes de compra y los años en han sido comprados para que ellos salgan primero y evitar lo que mencionas de mantener, de repente algunos artículos en almacén que puedan deteriorarse con el tiempo. Entonces, ya no se ha tenido ese tipo de problemas durante el presente de año 2024, porque esta coordinación ha permitido que se abastezca de manera normal y al momento de transportar o enviar estos artículos en bultos hacia las diferentes unidades en nivel nacional, el jefe de almacén de Pueblo Libre los embala bien porque hay un material para embalaje y así se evita estos tipos de problemas. Entonces, este trabajo articulado que se realiza entre el almacén de Pueblo Libre y la Sección de Clase 2, 7 y 10 acá en el SINTE, ya está bastante entrelazado y no tenemos ese tipo de problemas. Bien, entonces, en cuanto a daños, ya lo han más o menos superado, pero en faltantes, por ejemplo, tenemos la información de relevo a anteriores y ya se ha hecho la documentación correspondiente para que pueda dar solución quienes han tenido responsabilidad durante los años, dónde se han detectado estos problemas. Entonces, ya han enviado la documentación correspondiente de

acuerdo a los números de órdenes de compra, a los números de PECOSA con la relación de artículos para que puedan dar respuesta porque pueden determinarse diferentes factores, como la falta de coordinación o pueden tener algún recibo o guía de remisión que respalde la entrega de estos artículos y con eso subsanar cualquiera de estos problemas. Entonces, hay muchas oposiciones por las que puedan haber existido estos faltantes. Ya los responsables del año fiscal, entonces se ha detectado ello, se les ha enviado la documentación correspondiente para que ellos puedan hacer su descargo. Y no hay problemas luego, hemos hecho ahí un corte y con lo que se va adquiriendo o se ha adquirido, se va distribuyendo, porque al final, el usuario final que es el soldado en primer lugar y todo el personal militar de acuerdo a los artículos que le corresponden en sus diferentes grados, se ha ido distribuyendo con los PECOSAS que corresponden. Y en este año no había ningún problema con lo que se ha comprado y se ha distribuido.

6. ¿Cuáles son los mayores obstáculos en cuanto a **errores** en la gestión que ha encontrado en la administración de los bienes en su función? ¿Cuál cree que sea el inconveniente?

En realidad desde mi punto de vista creo que la asignación de presupuesto porque un claro ejemplo de que no se le da la importancia real a este tipo de tecnologías es nuestro SISCOBAM, muchas veces tiene falencias porque como no hay un mantenimiento adecuado el sistema jala saldos que ya han sido descargados entonces uno tiene que revisar de acuerdo a cada orden de compra para verificar con lo que ya se tiene físicamente y cambiar en el sistema entonces implementar muchas más de estas herramientas tecnológicas realmente va a ayudar a mejorar nuestro almacén entonces sí definitivamente se tiene que hacer pero la brecha es la la presupuestal realmente. Tomando la importancia que se le debe y así no el presupuesto para que se pueda trabajar porque hay trabajo de investigación es más sin ir muy lejos, nosotros lo hemos trabajado en el almacén el año 2022 realizamos un trabajo de implementación no exactamente de TIC pero es la infraestructura y ello llevaba de maquinaria que iba a hacer de que haya por lo menos dos o tres operarios que sean instruidos en ello y luego yo puedan replicarlo con quienes van llegando al almacén.

7. ¿Se podría implementar en cuanto a **costos** y al presupuesto?

Se está usando un método tradicional de almacenamiento de instrucción si se puede implementar vuelvo a hacer mención en el tema de la importancia de asignar el presupuesto y como lo dije hace un rato, nosotros hemos trabajado y ahora veo y primero estuve en la parte operativa ahora estoy viendo la parte administrativa y si las recomendaciones que podemos hacer que vayan llegando para que se vea la eficiencia y si nos tenemos que comparar podríamos comparar como vuelvo a mencionar sin alejarse en Colombia, ellos han empezado de esa misma forma no implementando, le dieron impulso y ahora les va muy bien.

8. Según su opinión el personal ¿Qué está en su área está **capacitado** en relación de almacenamiento y distribución y en las TIC mencionadas?

Cuando he trabajado allí hay personal civil que ya tiene tiempo trabajando y tiene experiencia pero no tiene los conocimientos técnicos para que puedan emplear un buen almacenaje entonces yo propiamente le daba algunos tips para que puedan ellos almacenar y para poder distribuir; sin embargo, como este trabajo es mecánico muy mecánico y muy tradicional porque realmente el almacén no cuenta con las herramientas necesarias para poder realizar una distribución más rápida y sea muy eficiente porque se debe evitar que haya algún faltante al momento de distribuir las prendas o haya un sobrante al momento de distribuir las prendas porque eso causaría problemas en el stock de existencias dentro del almacén cuando tenga que ver el saldo entonces este trabajo relentiza mucho la distribución y el almacenaje porque después de distribuir intentando satisfacer la necesidad de forma eficiente incluso entregando tallas el almacén pues queda un poco desordenado para poder volver a ordenarlo como debe estar en todo momento, requiere de mucho tiempo y mucho personal, pero eso se debe al trabajo pues este tradicional que se viene haciendo hace muchos años porque no se cuenta con herramientas, no se cuenta con tecnología dentro de este mismo almacén para poder realizar un trabajo más eficiente y rápido y esto también sea un ambiente laboral pues más saludable a quienes trabajan dentro del almacén y no es imposible y tampoco es jalado del cabello se podría decir muy coloquialmente porque hay almacenes mucho más grandes, empresas mucho más grandes que el batallón de Pueblo Libre y sus almacenes están ordenados en todo momento porque tienen los medios, tienen las herramientas y emplean la tecnología necesaria entonces ya pueden trabajar de una forma más eficiente y sin necesidad de mucho personal.

Si consideraría que esta capacitación podría mejorar el manejo de sus tareas. Porque si se implementa estas herramientas tecnológicas, tienen que capacitar al personal para que puedan emplearlas de manera totalmente eficiente y pues es con el conocimiento, con el que van a desarrollarlas de la mejor manera porque si no conocen acerca de estas herramientas pues definitivamente no van a saber qué hacer con ellas, ¿no? Claro porque en realidad el tema de por ejemplo las que están proponiendo como Blockchain, Machine Learning e Internet of the Things son como metodologías para poder transformar los procesos tradicionales en más modernos. Se tiene que capacitar a todo el personal que trabaja dentro del almacén y ello también es importante porque luego cuando llegue personal nuevo ya que la rotabilidad de los oficiales es constante van a poder ellos enseñar también a quienes llegan y al mismo tiempo y el personal que se ha quedado trabajando allí, que te va a poder orientar con lo que ya sabe.

CAPITÁN DE FRAGATA MGP
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTO MARINA DE GUERRA DEL
PERÚ AF-2024

Introducción:

Buenas noches mi comandante. El día de hoy voy a realizar la entrevista para el trabajo de investigación. Como jefe de departamento de Abastecimiento del Servicio de Intendencia del Ejército. En este caso le voy a plantear algunas preguntas al respecto de las cuales tendría usted que responder de acuerdo a su experiencia en el puesto.

1. La primera pregunta es ¿Cuál es su percepción general sobre el rendimiento del almacén de clase 2 en cuanto al **tiempo usado en el almacenamiento y distribución**?

Desde mi perspectiva, yo veo de que no es el más idóneo, no sé quién es el más idóneo, te mentiría, yo no sé cómo es en las otras instituciones armadas, pero considerate a la nuestra no es el más idóneo, no sé efectivo, porque sí al final se logra cumplir con la misión en el abastecimiento. Pero no, yo no veo que sea el mejor proceso o la mejor forma de manejar. Hay diversos temas que pueden mejorar, para ser sincero. No, o sea, que poco a poco, si la institución, en nuestro caso como Marina, venimos corrigiendo y mejorando. ¿No? Entonces... Desde mi punto de vista, en mi perspectiva, todavía no alcanzamos el nivel que se quisiera tener para un correcto abastecimiento de clase II.

2. Con respecto al uso de las tecnologías de la información de las comunicaciones. ¿Cómo evaluaría según su opinión, la **implementación** de las TIC en dicho almacén? Como, por ejemplo, Blockchain, Machine Learning o Internet of things, que son buenas metodologías para poder modernizar los procesos y asegurar la información de los datos.

Es como una especie de ayuda al proceso que se tiene de abastecimiento. Como le digo, por ejemplo, el Internet of Things pone sensores en el artículo para poder también mapearlos, ¿no? Desde que ingresa, sale el almacén y puede saber que se obtiene de repente el artículo, ¿no?. Y tenerlo todo sistematizado, cosa que así de repente no hay faltantes, sobrantes, un tema así, para poder digitalizar ello. Mira, yo creo que es algo que sí lo he planteado, y la ayuda a la tecnología dentro de los almacenes es el mejor medio para llevar el mejor control y hacer de que el abastecimiento sea el más idóneo. Hoy en día vemos que ya existe, cambiando el tema, existe el Internet de las cosas. Por ejemplo, ¿a qué voy? Ya existen refrigeradoras donde ellas mismas

te comunican a ti, vía Internet, por medio de la inteligencia artificial, cómo estás tú de abastecimiento en base a tus productos y se te está acabando algo te alerta que se está acabando si está por vencerse igual a eso ya existe hoy en día y es una tecnología muy importante que es idóneo y es recomendable aplicar y emplear en este tipo de situaciones o en este tipo de almacenes. De por sí durante este año se ha venido evaluando, nosotros ya hemos venido evaluando este tema porque si vemos la necesidad de poder llevar un mejor control por medio de lo que es este sistema computarizado no e incluso nosotros contamos ya con un sistema, pero este sistema en realidad no es tan efectivo, ya está pasando a ser un poco obsoleto en sí, por el tiempo que tiene, y no te ayuda mucho porque al final todo es manual. En cambio, con los sistemas que me mencionas, ya esto se va a hacer automático, todo va a ser automatizado, vamos a saber cuando ingresa, claro, la mano del hombre siempre va a estar, pero nos va a ayudar a tener un mejor inventario, saber qué es lo que ingresa, qué es lo que sale, si es que llega a su destino, no llega a su destino, todo va a ser monitoreado de una mejor manera. Por eso es por lo que yo sí creo conveniente y sí mi posición viene a que debe de emplearse y debe de utilizarse todos estos sistemas. Entonces, nuestro proceso también es manual. Claro, nosotros iniciamos con los procesos, las licitaciones, los procesos que se lanzan, una vez que termina esto, pasa, para que pueda ser internado el bien, tiene que pasar por la dirección de normas técnicas. Nosotros tenemos una dirección enfocada a eso, donde pasa un control de calidad. Si cumple con los estándares y las especificaciones técnicas que nosotros manejamos, pasan al almacén. En este almacén, nosotros recepcionamos y ahí es donde hacemos manualmente, uno por uno, empezamos a contabilizar, a verificar todo hasta que se pueda ver si está completo o no está completo no pasa, pero igual tú sabes de que existe un margen que puede existir en el conteo porque al final el ser humano puede equivocarse, pero si estuviera esto rotulado con un sistema cambiaría la figura.

3. La siguiente pregunta es, de acuerdo a su criterio qué **medidas está tomando para mejorar** la administración de bienes en el mencionado almacén desde una perspectiva de modernización. ¿Alguna medida habitual que se han tomado o por ahora nada?

Claro, o sea, hacemos la verificación normalmente bimestral. Hacemos una verificación. Lo que pasa es que hay cosas, por ejemplo, en caso de la tropa, ¿no? A veces, o sea, a la tropa se le compra su vestuario cuando hacen su reenganche.

Pero se les considera por darte un número cualquiera, ¿no?. Nos indican, la dirección de personal de Marina nos indica que son 100 reenganchados que van a haber. Se le hace la

adquisición para esos 100. Pero cuando ya llega y bien, porque obviamente pasa por proceso de selección ese tema, las prendas, así por la dirección de contrataciones de la Marina, quien lanza los procesos.

En el pasar del tiempo, lo que dura el proceso, de acuerdo con el proceso que sea, sea una SIE, sea una licitación, que varían los tiempos de proceso, el personal de marinería se puede ir debajo. ¿No? Entonces, de los 100, puede ser que hayan 20 que simplemente no quisieron, ya se reengacharon, que dijeron me voy, se van. Entonces, esas 20 prendas no las podemos direccionar a otro lugar porque era de ellos. Al irse debajo, ya no les podemos entregar las prendas. Entonces, eso queda como un stock del pañuelo (almacén) hasta ver en qué momento vamos a poder otorgarlos. ¿A qué me refiero? Esperamos un siguiente reenganche para adquirir la cantidad que se necesita, pero descontando los que ya tenemos.

En vez de comprarle 100, ya compramos 80 y juntamos con los 20. Pero como los reenganches normalmente son casi semestrales, a veces son anuales, entonces el material se queda seis meses, puede quedarse un año ahí. Ese tiempo genera un deterioro.

Por eso es por lo que cada dos meses nosotros empezamos a hacer una verificación visual de cómo está el producto para ver si se puede entregar, si se entrega, si está en buenas condiciones todavía. En caso contrario, va a tener que hacerse el informe respectivo para poder sacarlo del sistema y darle de baja ese material por deterioro.

En este caso, el adoptar ahora estas tecnologías que estábamos comentando.

4. ¿Observaría mejoras en la **productividad** de almacén desde la adopción de las TIC con respecto a la productividad del almacén?

Va a mejorarlo profundamente. Claro, No vamos a llegar al 100% como perfección, porque lastimosamente, si quiera o no, el ser humano tiene que entrar a tallar allí, de todas maneras. Porque no va a haber un sistema que te va a decir, en el caso de productos de prendas, no hay ningún sistema hoy en día que te pueda decir, ¿Sabes qué? El producto ya se te está malogrando, se te está deteriorando. No vamos a encontrar algo así.

Por eso es que el ser humano igual va a entrar a tallar, a verificar ese tema. Sí me va a ayudar en llevar el control correcto, pero también me va a ayudar a decir, ¿Sabes qué? Este producto ya tiene seis meses, diez meses, un año desde que ha sido internado. ¿No? De esa manera, yo, pañolero, voy a poder darle más énfasis a ese producto en la verificación de cómo está.

Entonces, al final, la ayuda que me va a brindar estos sistemas, todo esto, va a ser una mejora del 90-95%. Y el 5% restante va a ser un tema ya del ser humano que va a tener que, quieras o no, va a entrar a tallar ahí igual.

5. ¿Cómo aborda los problemas y discrepancias como faltantes en el almacenamiento y distribución? Sobre cómo afrontan esos problemas que existen actualmente.

Haciendo informes, dando cuenta a los jefes para que se pueda tomar alguna decisión al respecto no, me entiendes que es un poco delicado si es que se tratara de faltantes, tratando de hacer cada paso de la mejor manera, en definitiva, como comente siempre habrá algunos errores, pero se trata de minimizarlos al máximo. Por otro lado, si bien es cierto implica bastante responsabilidad estar a cargo de estos recursos y no teniendo la tecnología necesaria es importante tener cuidado y ser precavido en cada paso como también organizado al menos eso es lo que aplicamos para que todo salga bien, es importante eso a pesar de todo el procedimiento está yendo bien, con márgenes de error relativamente bajos, pero nos falta mejorar bastante.

6. ¿Qué estrategias se están implementando para minimizar estos **errores**? O sea, ¿cómo minimizan esos errores en la medida de lo posible?

Se ha tratado de manejar una gestión de errores en el proceso de almacenamiento y distribución, pero aun no se logra y es lamentable porque nuestros procesos deben mejorar; si bien es cierto como institución tratamos de hacer lo mejor y no tenemos muchos errores dentro nuestro procedimiento siempre es bueno gestionar dichos errores para ser mas eficientes en tiempos.

7. De acuerdo al contexto actual, resultaría factible en cuanto a los **costos** de implementación en el almacén ¿Cuánta probabilidad de que se pueda implementar las TIC?

En el caso de nosotros, ¿te refieres? Y si nosotros como institución, ¿es factible que puedan asignar un presupuesto para lograr llevar esta tecnología a los almacenes? Sí.

Ya, mira, ¿de qué es factible? Es factible. O sea, todo puede ser factible. El tema es sustentar de la mejor manera. Ahora, nosotros tenemos un proyecto de la modernización de la nueva base naval. La que está en el Callao. Hay una modernización y un traslado porque están construyendo una nueva base donde incluso los almacenes de nosotros van a ser, ya no van a

ser tan manuales que, digamos, va a haber un poquito más de ayudas con vehículos, montacargas. O sea, vamos a tener una mejor ayuda y también va a haber un tema tecnológico que va a entrar a tallar.

Por eso es que el proyecto es de la nueva base y modernización de la misma. Entonces, sí, este año se trabajó en un proyecto, se estaba trabajando para poder ver cuánto iba a costar instalar este tipo de sistema, ¿no?. Claro que no va a ser el sistema del 100%, sino empezar con lo más básico. Un sistema, un programa que uno pueda, por medio de una pistola, escanear un código de barras como tienen los centros comerciales, las tiendas grandes. Escanear el producto que ingresa ahí y entre de frente al sistema. Que sea viceversa a la hora de la salida del producto. Como tienen las tiendas todas, cualquier tienda donde uno va a comprar, ¿no?. Entonces, sí se está viendo ese proyecto y nosotros estamos tratando de impulsarlo.

Claro, este año, tú debes saber también, dentro de las instituciones, no es que uno fabrique el proyecto rápido y toma, ya está aprobado. Esto va a ir decalando, va a ir pasando mano por mano. No, pero esto de acá no me parece. Mejor así y empiezan todas las estructuras nuevamente. Empiezan a reformular y a reformular hasta que llegue el producto ya bien hecho y se presenta. Entonces, ahorita nosotros se puede decir que estamos todavía en la fase inicial. Porque sí se quiere modernizar. Hay un proyecto para modernizar la base nueva, sí. Va a haber esto, también, pero es poco a poco.

8. Con respecto a capacitación y desarrollo del personal, ¿cuál es su visión sobre la capacitación del personal en el uso de TIC y procedimientos de almacenamiento y distribución?

O sea, están capacitados, porque hay directivas de cómo hacer un buen almacenamiento, una adecuada conservación del almacén. Sí, mira, partiendo que nosotros, no sé cómo van ustedes, en el caso de nosotros, nosotros tenemos personal de abastecimiento. Es personal que ya sale del centro de distribución técnico naval por la especialidad de abastecimiento. Entonces, allí se les presentan absolutamente todo. Pero no solamente queda eso ahí. Conforme va pasando el tiempo, van pasando los grados ellos, van recibiendo nuevas capacitaciones de modernización. O sea, siempre son capacitados. Nosotros la capacitación es un punto importante y principal.

El Oficial o personal subalterno que no se capacita en nosotros es un síntoma de que esta persona queda relegada y estancada. No va a seguir progresando. Y por ende no le vas a dar un cargo importante. Como ser un pañolero, como decimos nosotros, es un cargo importante que no cualquier persona lo va a cumplir. Y normalmente ponemos gente con experiencia. Pero

sí, nosotros sí, la capacitación es constante. Reciben incluso academias, no solamente del abastecimiento, sino de las consecuencias que puede conllevar el hacer un mal procedimiento en este tema del abastecimiento. Si se pierde algo, o sea, todo lo que va a conllevar las cosas negativas que puedan ocurrir dentro del pañol o almacén. ¿Y en el almacén cuántas personas trabajan? Mira, depende de... En mi caso, en mi pañol, yo ahorita tengo personal subalterno, que son técnicos y oficiales de mar. Tengo alrededor de seis personas trabajando ahí. Y en el caso de tropa, tengo cuatro personas de tropa, que son la mano de obra que nos ayudan en todo. Claro, si es que se nos viene un cargamento grande donde requerimos de más gente, sí solicitamos apoyo y vienen de otra área, de otro departamento, porque en sí yo trabajo en la dirección de abastecimiento naval. Entonces tenemos todos los pañoles libres, combustible, materiales, todo allí. Entonces solicitamos gente y nos pueden mandar gente para apoyo.

Nota biográfica de los autores

Jacqueline Cecilia Montoya Vera

Nació en Lima. Oficial del Ejército del Perú, Licenciada en Administración de Empresas por la Universidad Inca Garcilaso de la Vega (UIGV), Bachiller de la carrera de Educación por la Universidad Nacional Federico Villareal (UNFV), con un curso de Especialización en Contrataciones del Estado en la Universidad Continental (UC) y con un Programa de Gestión Logística Militar en la Escuela de Intendencia del Ejército. Tiene más de 5 años experiencia en docencia, 12 años de experiencia en Administración y Gestión Pública, como 8 años en Logística. Actualmente, labora en el Departamento de Abastecimiento del Servicio de Intendencia del Ejército en el Cuartel General del Ejército – San Borja.

Daniel Martin Montoya Vera

Nació en Lima, Oficial del Ejército del Perú, Licenciado en Ciencias Militares con Mención en Administración por la Escuela Militar de Chorrillos (EMCH) “Coronel Francisco Bolognesi (CFB)”, Licenciado en Educación por la Universidad Alas Peruanas (UAP), Magister en Educación por la Universidad Alas Peruanas (UAP), con curso de Especialización en Contrataciones del Estado por la Universidad del Pacífico, con curso de Especialización en Contrataciones del Estado por la Universidad Continental, con un curso de Especialización en Contrataciones por el Centro de Altos Estudios Nacionales (CAEN), con un curso de Especialización en Sistemas de Gestión Estatal (SIAF – SEACE y SIGA) en la Universidad Privada de Tacna (UPT), con un curso de Especialización en Logística en la Universidad Nacional Mayor de Trujillo (UNMT), con un curso de Especialización de Administración Logística en la Escuela de Intendencia del Ejército perteneciente al Comando de Educación y Doctrina del Ejército, tiene más de 10 años de experiencia desempeñándose como Jefe de los Órganos Encargados de las Contrataciones (OEC) debidamente certificado en el Sistema Informático de Certificación de Acuerdo a Niveles (SICAN) del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) en las diferentes Unidades Operativas (UUOO) del Ejército del Perú; 02 años de experiencia como Jefe de Almacenes ubicados en el VI División de Ejército ubicados en la región del VRAEM, 01 año de experiencia en docencia dando clases en la Escuela Militar de Chorrillos (EMCH) “Coronel Francisco Bolognesi” a tiempo completo durante el período del COVID 19. Actualmente labora como Jefe de la Oficina de Contrataciones de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” en el Comando de Educación y Doctrina del Ejército ubicado en Chorrillos – Lima.