



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Revisión de literatura de las herramientas Lean en procesos de  
almacenamiento entre 2019 y 2024**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**  
Bachiller en Ingeniería industrial

**Autor:**

Tapia Paz, Hugo Cristofer (orcid.org/0000-0002-0063-6215)

**Asesor:**

Mg. Huertas Del Pino Cavero, Ricardo Martín (orcid.org/0000-0001-7284-960X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA – PERÚ**

**2024**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, HUERTAS DEL PINO CAVERO RICARDO MARTIN, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulado: "Revisión de literatura de las herramientas Lean en procesos de almacenamiento entre 2019 y 2024", cuyo autor es TAPIA PAZ HUGO CRISTOFER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 4%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 17 de Julio del 2024

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
HUERTAS DEL PINO CAVERO RICARDO MARTIN <b>DNI:</b> 10473098 <b>ORCID:</b> 0000-0001-7284-960X	Firmado electrónicamente por: HDELPINO el 17-07- 2024 23:45:38

Código documento Trilce: TRI - 0820192



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, TAPIA PAZ HUGO CRISTOFER estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan el Trabajo de Investigación titulado: "Revisión de literatura de las herramientas Lean en procesos de almacenamiento entre 2019 y 2024", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Investigación:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado, ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
TAPIA PAZ HUGO CRISTOFER <b>DNI:</b> 72839958 <b>ORCID:</b> 0000-0002-0063-6215	Firmado electrónicamente por: HTAPIAPA el 26-07- 2024 17:29:57

Código documento Trilce: INV - 1654961

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA .....	i
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR .....	ii
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR .....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	iv
RESUMEN .....	v
ABSTRACT .....	vi
I. INTRODUCCIÓN .....	7
II. METODOLOGÍA .....	10
III. RESULTADOS.....	12
IV. CONCLUSIONES .....	19
REFERENCIAS.....	20
ANEXOS .....	24

## RESUMEN

La revisión de literatura planteó como objetivo de desarrollo sostenible Trabajo decente y crecimiento económico, mediante las herramientas Lean con la mejora de las condiciones de trabajo y el desarrollo sostenible. Teniendo como objetivo del estudio determinar cuáles herramientas Lean se pueden implementar en los procesos de almacenamiento entre 2019 y 2024. Disponiendo de SciELO Analytics, Dialnet, PKP INDEX, Redalyc y Scopus como las bases de datos indexadas para las fuentes del estudio. Presentando en sus resultados la delimitación de herramientas como 5S, checklist, Housekeeping, JIT, Poka Yoke, Kanban y VSM. Concluyendo que las herramientas Lean tienen una gran capacidad de implementación dentro de los procesos de almacenamiento a partir de la estructura de orden de implementación siendo herramientas para en análisis y planeación, herramientas para la implementación de mejoras y herramientas para el control del desempeño de los procedimientos de almacenamiento.

**Palabras clave:** Lean, herramientas, almacenamiento, desperdicios, calidad.

## **ABSTRACT**

The literature review aimed at the Sustainable Development Goal of Decent Work and Economic Growth, using Lean tools to improve working conditions and promote sustainable development. The study aimed to identify which Lean tools could be implemented in storage processes between 2019 and 2024. The study utilized SciELO Analytics, Dialnet, PKP INDEX, Redalyc, and Scopus as indexed databases for sourcing information. The results outlined tools such as 5S, checklist, Housekeeping, JIT, Poka Yoke, Kanban, and VSM, focusing on their applicability in storage processes. It concluded that Lean tools have significant potential for implementation in storage processes, structured for analysis and planning, improvement implementation, and performance control of storage procedures.

**Keywords:** Lean, tools, storage, waste, quality.

## I. INTRODUCCIÓN

Los procesos de almacenamiento como realidad problemática fueron apreciados en el contexto de mejora de cumplimiento, siendo un criterio a partir del cual se toma presente que un sistema funcional no siempre significa un sistema óptimo o de mejor aprovechamiento. Tomándose presente las apreciaciones de Camacho, Ríos, Mojica y Rojas mencionan a la los procesos de almacenamiento como uno de los aspectos que puede llegar a significar el 50% de los activos, resaltando su afección a los costos a partir de aspectos tales como excesos, rotaciones, obsolescencia, entre otros que conlleva al requerimiento de montos adicionales no pronosticados o incluso directamente la pérdida de parte de la inversión implicada (2020, p. 40). De este modo habiéndose podido apreciar el potencial impacto residente dentro de los procesos de almacenamiento y en consecuencia la premisa de la problemática de que un sistema de inventario funcional no implicaría un estado adecuado de ejecución y cumplimiento sin un control y en consecuencia potencial mejora identificable.

De este modo la revisión de literatura se planteó como objetivo de problemática determinar cuáles herramientas Lean se pueden implementar en los procesos de almacenamiento. Para lo cual se formularon como objetivos específicos determinar cuáles herramientas Lean se especializan en analizar los procesos de almacenamiento, determinar cuáles herramientas Lean se especializan en la implementación de mejoras en los procesos de almacenamiento y determinar cuáles herramientas Lean se especializan en controlar el desempeño los procesos de almacenamiento.

A partir de lo cual mediante la consideración de las herramientas Lean como método de mejora se delimito el problema de investigación ¿Cuáles herramientas Lean se pueden implementar en los procesos de almacenamiento?, ¿Cuáles herramientas Lean se especializan en analizar los procesos de almacenamiento?, ¿Cuáles herramientas Lean se especializan en la implementación de mejoras en los procesos de almacenamiento? y ¿Cuáles herramientas Lean se especializan en controlar el desempeño los procesos de almacenamiento?

Delimitándose de este modo como variable de interés del estudio al Lean Tools, teniendo a sus propias herramientas como estructura de estudio implicando un orden de agrupación a partir de las funciones de análisis, ejecución y control. Lean Tools o herramientas Lean, como su nombre menciona son el conjunto de instrumentos correspondientes o implicadas con la metodología Lean, que comparten su enfoque de mejora continua y adaptabilidad a diferentes entornos y niveles de aplicación tanto a sistemas de empresas estructuradas como a nuevos proyectos de implementación o ejecución única. Malpartina y Tarneño sostienen respecto a las herramientas Lean su definición a partir de su objetivo, siendo el enfoque a la mejora de los funcionamientos de la industria a partir del concepto esbelto, considerando en este criterio el análisis de las características presentes en el entorno evaluado con sus respectivos beneficios o potenciales mejoras a partir de los procesos de mejora en el control de los factores de desperdicio del sistema (2020, p. 56). Apreciándose de este modo la característica multipropósitos y adaptativas que pueden llegar a poseer las herramientas Lean, conllevando a la estructuración mencionada de funciones de análisis, ejecución y control como una potencial orden de aplicación.

La justificación de la revisión de literatura parte del criterio de convivencia a partir del aspecto de que todas las empresas o proyectos tienen como enfoque principal el generar la mayor cantidad de utilidades posibles según corresponda a su sector, siendo que las herramientas Lean disponen de una gran capacidad adaptativa y variedad de aplicaciones multidisciplinarias al punto de ser utilizables tanto en criterios cuantitativos como cualitativos. De este modo el desarrollo de la investigación permitirá disponer de potenciales órdenes y secuencias de aplicación a la variedad de las herramientas lean según el contexto de aplicación deseado, siendo en una primera base la implicación de la reducción y control de desperdicios, los cuales toman presencia en cada área de una empresa siendo apreciado desde los conceptos más generalizados como lo vendrían a ser las mermas, hasta aspectos más puntuales como los tiempos no aprovechados o costos adicionales que no generan valor

Disponiendo de una justificación de relevancia social a partir de los beneficios en el desarrollo del estudio hacia el total de los Stakeholders correspondientes a la



empresa, industria o proyecto de aplicación. Siendo apreciado estos aspectos de manera interna con la reducción de costos por medio de un control de desperdicios más especializado a cada entorno y nivel implicado, lo cual conllevará un efecto directo a los costos para su adquisición por parte de los clientes, a su vez mitigará potenciales emisiones de mermas y llevará a una utilización más adecuada y responsable de los recursos de energía que tendrían impacto con el medio ambiente.

Justificando la utilidad teórica mediante la identificación de las diversas herramientas Lean en un nivel de definición conceptual, enfocando los resultados del estudio a apoyar a los investigadores a comprender mejor las nociones de las herramientas pertenecientes a la metodología Lean así como su potencial comportamiento proyectado como variable, buscando enfatizar la capacidad secuencial interna albergada a su tratamiento metodológico propio de maneras innovadoras para futuros estudios en un mismo nivel de investigación o en contextos más especializados y detallados de aplicación.

Planteando como objetivos de investigación analizar cuáles herramientas Lean pueden mejorar los procesos de almacenamiento, analizar cuáles herramientas Lean pueden mejorar la eficiencia de los procesos de almacenamiento y analizar cuáles herramientas Lean pueden mejorar la eficacia de los procesos de almacenamiento.

## II. METODOLOGÍA

La metodología de la revisión de literatura vio establecida a partir de la estructuración del estudio, conformado por el enfoque de la investigación, la delimitación de las fuentes, los volúmenes de las publicaciones y las consideraciones de ética e integridad de investigador.

Habiéndose dispuesto de un enfoque de revisión de literatura narrativo debido a la ausencia de un método sistemático en su ejecución, habiéndose centrado la revisión en la identificación y evaluación de información entorno a la problemática delimitada. Siendo mencionado al respecto por Villasís, Redón, García, Miranda y Escamilla como un enfoque de descripción con integración no ordenada mediante el cual exponer conceptos, sucesos y la implicación de desarrollo; pero sin contemplar aspectos como los resultados de su aplicación o consideraciones de proyecciones (2020, p. 64). A partir de lo cual se puede resaltar su mención del enfoque también conocido como no sistemático a partir de su ejecución no regulada por un orden y restricción mayormente a un entorno conceptual.

A partir del establecimiento de fuentes y bases de datos se delimito criterios de selección de datos, tales como el criterio de validez de los estudios delimitándose de este modo en el rango de cinco años que las fuentes de información deberían corresponder al periodo entre 2019 a 2024. Tomando a su vez un filtro de orden mediante el cual tomar prioridad de las fuentes a partir de bases de datos indexadas, habiendo sido dispuestas en el estudio SciELO Analytics, Dialnet, PKP INDEX, Redalyc y Scopus, y de una manera similar trabajos de investigación emitidos por las universidades University of Macedonia, Lund University, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Universidad Continental, Universidad Privada del Norte, St. Mary's University, Universidad Católica Sedes Sapientiae y Universidad de Lima. Registrándose en cada de manera adecuada según las normas de investigación la información bibliográfica correspondiente a cada fuente empleada.

Tomando en registro el volumen de las publicaciones como una noción clara del recuento de las fuentes consultadas en el desarrollo de la revisión de literatura,

habiendo dispuesto en el recuento de 13 artículos de investigación y de 7 tesis de estudio, siendo establecido el registro de fuentes mediante una base de datos de revisión de literatura, visualizable en el **Anexo 01**.

En el contexto de las consideraciones éticas estableciendo tanto las bases de moral hacia una correcta conducta de estudio, implicando principalmente la correcta ejecución del procedimiento de recolección de información. Tomando como parte del enfoque los criterios de la ética en un contexto internacional considerados por Inguillay, Tercero y López quienes hacen mención a la ética de la investigación a partir de los valores como base y eje conductual para el investigador, resaltándose entre estos algunos valores como la responsabilidad con respecto al cumplimiento de los aspectos correspondientes, la tolerancia en comprensión de las opiniones relativas, justicia a partir de actuar de acuerdo a un juicio de razón moral, entre otros aspectos orientados al uso adecuado de la información y su correcta disposición (2020, p. 48). Considerando en igual medida el aspecto de la integridad científica a partir de los principios éticos de investigación contemplados en el código de ética correspondiente Resolución de Consejo Universitario N.º 0470-2022, resaltando a partir de la naturaleza del estudio, principios como el profesionalismo de investigación mediante la ejecución responsable de los procedimientos de recopilación de información, la transparencia en el respeto de los derechos de autoría y propiedad intelectual de cada fuente dispuesta a los respectivos autores, la objetividad al implicar un análisis sin sesgo o filtro alguno a partir de prejuicios o posturas de pensamientos y el compromiso en la rigurosidad del cumplimiento de las normas de investigación implicadas en el desarrollo del estudio.

### III. RESULTADOS

La metodología Lean siendo a su vez considerada como una filosofía de gestión se puede proyectar como una base previa implementación de las herramientas Lean, esto debiéndose a la adopción y normalización de sus conceptos como parte de la cultura organizacional y de las prácticas profesionales lo que permitiría que las herramientas Lean puedan ser evaluadas e implementadas de una manera más fluida y con mayor potencial de aprovechamiento entorno a la mejora continua mediante el planteamiento esbelto o ajustado ante los potenciales desperdicios de calidad de los sistemas funcionales de una empresa. Vargas y Camero conceptualizan a la metodología Lean con sus diversas ramificaciones y adaptaciones como un método de gestión orientada a una mejora continua autosustentable orientada al control y supervisión de todos aquellos desperdicios de calidad que no generan o aportan valor a la producción (2021, p. 249). Presentando una perspectiva similar Iparraguirre y Villena, quienes contextualizan a la metodología lean a partir de sus implicaciones practicas resaltando en común la orientación a la mejora, en su planteamiento incorporando la optimización al control de desperdicios junto la mención del aporte de implicación con respecto a la productividad y eficiencia (2023, p. 67). Comprendiéndose de este modo a la metodología Lean como una dirección de la gestión hacia un enfoque de mejora y optimización adaptable a diferentes contextos y modos de aplicación dado su flexibilidad para verse integrada en diferentes áreas y niveles de una industria.

Las herramientas Lean vienen a ser el conjunto de instrumentos, métodos y técnicas mediante el cual llevar acabo procedimientos de gestión, registro o control de los niveles, capacidades y estado de un sistema con respecto a su nivel de calidad en relación a los desperdicios que no generan valor a la producción ni aporte a los procesos. Siendo mencionado por Morales, Alcalá, Zapata y Castillo como técnicas en relación a la gestión y a la calidad en los procesos internos de las empresas orientados a la obtención de resultados favorables y de mejora (2022, p. 109). En contraste, Canahua matizo en su estudio que si bien las herramientas lean tienen un potencial adaptable a diferentes niveles y contextos, ello no lo significa que cada herramienta independiente tenga un potencial ilimitado, sino que si bien pueden llegar a compartir puntos en común algunas tendrán mayor uso y

aprovechamiento en determinados entornos siendo funciones o contextos específicos, así como algunas se verán centradas en aplicaciones más precisas y menos moldeables, siendo de este modo la consistencia de su uso en conjunto y variar según del sector implicado (2021, p. 50). De esto modo las herramientas Lean son manifestadas como un conjunto de técnicas, instrumentos o métodos mediante los cuales se puede cumplir los principios de la metodología Lean siendo el establecimiento de sistemas de gestión y control para la mejora del proceso u entorno de desempeño orientados a la optimización persistente y estable.

Clasificándose las herramientas Lean según los criterios de conveniencia dado el contexto de aplicación, tanto a nivel práctico como nivel teórico con relación a la agilización de su fluidez, pudiendo ser una de las proyecciones de orden y criterio de selección a partir del área o actividades específicas, como lo sería mediante la herramienta TPM o AMEF para entornos de maquinarias, más precisamente a partir de funciones de mantenimiento de los equipos, mientras que en otro nivel de aplicación se puede evaluar a partir de su flexibilidad y adaptación como mediante la herramienta 5s que permite normalizar contextos menos limitados, pero a su vez tiene un mayor límite con respecto a su potencial de mejora. Malpartida habiendo planteado una agrupación de las herramientas según su uso a partir de la simplificación de sus técnicas, siendo el primer grupo conformado por las herramientas con una mayor capacidad adaptativa y/o aplicables a diferentes industrias pudiendo llegar a ser consideradas por algunos investigadores como obligatorias (5S, SMED, TPM), el segundo grupo conformado por herramientas más demandantes de implicación al punto de involucrar a niveles administrativos (Jidoka) y en un tercer grupo a las herramientas de planificación, programación y control más especializadas (Heijunka, Kanban) (2020, p. 83). . Evaluándose de este modo la disposición de las herramientas Lean a partir de las especificaciones de entorno de aplicación, la función o el objetivo planteado para la adopción de la metodología, pudiendo variar según el criterio del investigador o grupo a cargo de su desarrollo e implementación.

A partir de los objetivos del estudio y las implicaciones teóricas se delimito la clasificación de las herramientas Lean en el estudio a partir de una etapa tentativa de aplicación implicados entorno a los procesos de almacenamiento.

Considerándose las implicaciones teóricas del estudio perteneciente a Ortiz, Salas, Huayanay, Manrique y Sobrado en el cual sostienen es establecimiento de un orden a las herramientas Lean a partir de la etapa de diagnóstico del problema y objetivo de estudio, proseguido por las acciones específicas con respecto al área o proceso de intervención en la solución del problema o implantación de mejora y el seguimiento o control del estado resultante (2022, p. 106). Delimitándose en la revisión de literatura un orden de clasificación de las herramientas a partir de las etapas bases de la metodología, siendo estas el análisis y diagnóstico, la ejecución de las acciones de mejora y los procedimientos de control orientados en conjunto a la mejora de los procesos de almacenamiento.

Evaluando las herramientas lean con un mayor enfoque a los procesos de análisis entorno a aquellos potenciales de datos más generalizados que pueden estimar el estado inicial del sistema. Sin embargo, a su vez las mismas herramientas de control posteriores llegan a tomarse como herramientas de análisis a partir de la retroalimentación. Baptista, Abreu y Brito hacen mención a esta primera etapa de herramientas de análisis también como herramientas de organización y planificación, resaltando la implicación de las herramientas 5s y check list como una medición de necesidades iniciales previo desarrollo de funciones o implementación de la mejora tentativa (2021, p. 98). Esta delimitación de las herramientas de análisis, permiten establecer algunos criterios de diferenciación con las herramientas de control al ser mencionadas como un potencial control previo a la realización de las funciones que permite a su vez poder posteriormente intervenir en la implementación de las mejoras.

Las herramientas Lean proyectadas a la etapa de análisis se centra en la evaluación del estado base de un sistema que permita tener una noción inicial sobre la cual poder plantear y proyectar funciones o mejoras. Considerándose entre estas principalmente a las 5s, el check list y el diagrama de Ishikawa. Tapia como parte de su estudio disponen y contextualiza de la herramienta Ishikawa (**Anexo 03**) como un breve sistematizar con la capacidad de recopilar, clasificar y analizar datos a partir de las necesidades del investigador y del estudio al ser adaptable tanto a un análisis de observación, como de juicio para la evaluación de los potenciales problemas de investigación y en consecuencia el desarrollo de las propuestas de

mejora (2023, p. 43). En un contexto diferente, respecto a las 5s Tziatzios las menciona como una de las herramientas Lean más fundamentales para su metodología debido a su potencial tanto de análisis como de aplicación, resaltando las nociones bases de mejorar el área de trabajo y asociándolo al hecho de que ello implica una mejora en las capacidades de eficiencia y productividad tanto directamente como lo viene a ser mediante el orden y en convención la agilización de las actividades, como indirectamente debido a mejoras en la motivación y moral de trabajo mediante los entornos de desempeño (2021, p. 26). Caballero y Veliz en contraste a la implicación teórica o de ejecución de las 5s lo proyectar de una manera práctica secuencial mediante su asociación al check list **(ANEXO 04)**, siendo el establecimiento de criterios cualitativos mediante los cuales poder establecer una medida del estado y de las capacidades medidas por las 5s, resaltando que esta no es la única manera mediante la cual implementar la herramienta de check list, pudiendo ser implementada como un registro cualitativo o cuantitativo para la medición de otra herramienta o de manera independiente en la medición de una magnitud considerada a partir del criterio del contexto evaluado (2020, p. 89). En conclusión, pudiendo verse a las herramientas de análisis como un diagnóstico inicial tanto para la evaluación del estado como para la identificación de las fragilidades en el sistema con potencial de mejora, a partir de lo cual poder proseguir con un desempeño más específico de intervención.

Continuando el evaluar de las herramientas lean mediante un enfoque centrado a los procesos de ejecución de los procedimientos o de mejoras en el sistema correspondiente. Peralta hace menciona esta etapa como fase de intervención, resaltando un periodo intermedio con la etapa previa a partir de acciones de coordinación y capacitación que permitan usar los datos de las herramientas de análisis o estas mismas para la ejecución de mejoras, haciendo nuevamente presente a las 5s por su capacidad para evaluar el diagnóstico de estado y sobre este poder proponer tentativas de mejora, resaltando de igual manera herramientas más especializadas en la intervención como el SMED e inclusive el TPM, por el hecho de que las máquinas a partir de la industrialización han tomado parte en el total de funciones, lo que torna los procedimientos de mantenimiento un punto crítico para diferentes contextos incluyendo al

almacenamiento (2022, p. 6). De este modo se ve la conceptualización de las herramientas Lean orientadas a la intervención e implementación como aquellos métodos y técnicas con la capacidad de generar un nuevo procedimiento de cumplimiento o afectar sobre un proceso ya existente para su mejora.

Las herramientas Lean proyectadas a la etapa de intervención y desarrollo se centran a tener un aporte práctico aplicativo dentro de las funciones desempeñadas en el área implicada, pudiendo ser como se mencionó previamente la mejora de un procedimiento ya existente en el sistema o la implementación de una nueva actividad que mejore el desempeño del sistema. Considerándose entre estas principalmente Housekeeping, Just in time, Poka Yoke, SMED y Kaizen respecto a su proyección con en los procedimientos de almacenamiento. Teniendo como una ejemplificar base de la secuencia mencionada a partir de la herramienta de análisis 5s con la herramienta de implementación Housekeeping, debido a su capacidad como disciplina sostenible al implicarse el desarrollo tanto de las condiciones de normalidad como de potenciales funciones que asegurarían estos factores. Kukhan y Kumar proyecta las herramientas Lean de intervención de mejora a partir de un enfoque más generalizado en el cual hace mayor énfasis a aquel conjunto de herramientas que pese a su especialización, pueden generar mejora a los diversos niveles y áreas de una empresa, entre los cuales hace presente la implicancia de las máquinas y tecnologías como un factor predominante en las industrias por lo cual indiferentemente al sector el TPM es visualizado como una herramienta que permite mantener en un nivel óptimo las capacidades de los equipos tecnológicos, de una manera similar el TQM y el six sigma mediante su centralizar a la calidad, siendo en el contexto un término de capacidad competitiva con respecto al control de los desperdicios, entre otros (2021, p. 66). Siendo planteado en un contexto más específico de almacenamiento la herramienta Just in time, mejor conocido por sus siglas JIT, a lo que Tapia lo menciona como una herramienta y filosofía de mejora con un enfoque al control de tiempo y cantidades, implicando como su mismo nombre lo indica el tener la cantidad necesaria en el momento necesario justo a tiempo, siendo en el caso de los almacenes un punto de gran importancia por permitir tanto un mejor control y disposición de los espacios como un mejor cuidado y calidad de los recursos al poder disponer de estos de una



manera ordenada (2023, p. 80). Pudiendo resaltarse en contextos como la herramienta JIT la implicación de los checklists en conjunto o de sistemas de registro que permitan una trazabilidad de la implementación, siendo dispuesto en el estudio previamente mencionado un seguimiento de ejecución mediante el diagrama de Gantt (**Anexo 05**). En un contexto similar Berhane evalúa en las herramientas Lean la implementación del Kaizen (**Anexo 06**), delimitándolo en su estudio a partir de sus características clave, siendo estas nombradas como la mejora incremental-continua y la intervención de todo el personal laboral en el proceso de mejora, resaltando en paralelo a Kaizen como una herramienta compleja debido al contraste de sus posibles secuencias de adopción e implementación, sin embargo, a su vez resaltándose que este mismo factor lo puede tornar a una intervención y adaptación más agilizada tras haberse establecido las bases de objetivo planteado (2019, p. 10). Siendo proyectado de este modo hacia un contexto del área de almacenamiento y los procesos de inventariado principalmente como parte de un proyecto de gestión de inventario como parte del sistema de implementación de más mejoras propuestas. Prosiguiendo con un punto intermedio entre la etapa de implementación y control se visualizan herramientas que permiten establecer una mejora la cual a su vez sirve posteriormente como un registro de control o que incluye un método de control propio, Tiravanti entre estas herramientas menciona al Poka Yoke como una herramienta que busca controlar y evitar la ocurrencia de fallos o defectos, principalmente mediante la estructuración e implementación de situaciones en las cuales la posibilidad de fallo sea mínima, aunque al no ser una posibilidad absoluta para todos los contextos también se declina a un sistema de guía y advertencia que de manera práctica instruya a la realización adecuada de las actividades con un menor riesgo de fallo (2020, p. 70). Visualizándose de este modo algunas de las herramientas Lean con potencial de implementación a los procesos de almacenamiento, siendo mejoras de control de los desperdicios de calidad a partir de los diversos factores que pueden afectar el desempeño de los almacenes, tanto en las capacidades de cumplimiento de las actividades de almacenamiento, como en el control de posibles riesgos de fallo.

Evaluando las herramientas lean mediante un enfoque centrado en el control del estado resultante post implementación de las mejoras en los sistemas, se

proyectarían similar a las herramientas de análisis inicial, siendo que posteriormente debido a los procesos de retroalimentación si vendrían a cumplir funciones similares, en una etapa de implementación inicial su principal diferenciación sería debido a ser una estructura más específica al área o proceso implicado. Mera hace mención a esta etapa como el control y seguimiento de las nuevas capacidades o sistema desarrollado para el la ejecución de las funciones, asociándolo a un predominar de registro de tarjetas de diagnóstico (**Anexo 07**) que establezca una trazabilidad para el flujo y una gráfica mediante la cual se pueda visualizar de manera global el sistema con sus implicaciones (2021, p. 29). De este modo se delimito a las herramientas Lean de control como un análisis y diagnóstico más minucioso y especializado orientado tanto a la evaluación de la mejora como al desarrollo de procedimientos de retroalimentación y mejora continua.

Las herramientas Lean proyectadas a la etapa de control se centran en una evaluación específica de diagnóstico, supervisión y medición tanto del flujo de los procedimientos como del nivel de las capacidades con las cuales se lleva a cabo su cumplimiento. Itskos evaluando el control de desperdicios implico a la herramienta Lean Kanban (**Anexo 08**) como uno de los métodos de control para el estado resultante de sus intervenciones de estudio, contextualizándolo brevemente como la evaluación de reposición de productos con relación a los inventarios y producción, siendo de este modo dispuesto como una medición de las capacidades de precisión de los procesos de inventario para llevar a cabo las funciones de entrega y solicitud de pedidos, siendo planteado en su estudio el desarrollo de controles que permitan un inventario comercial de 7,2 días (2021, p. 60). Mientras que desde una perspectiva más especializada Tziatzios se refiere a la herramienta Mapeado del flujo de valor o Value Stream Mapping (**Anexo 09**) como un esquema grafico que permite percibir la secuencia establecida, tanto para el flujo de materiales como de información, implicándolo en su estudio para el seguimiento del objetivo de control y supervisión de los problemas que generen residuos o retraso en los tiempos de proceso, pudiendo emplearse como una visualización general del nuevo sistema resultando con las anotaciones correspondientes o como un método minucioso de registro y control para la trazabilidad del estado mediante su implementación conjunta a software (2021, p. 24).

#### **IV. CONCLUSIONES**

Concluyendo que las herramientas Lean tienen una gran capacidad de implementación dentro de los procesos de almacenamiento a partir de la estructura de orden de implementación siendo herramientas para el análisis y planeación, herramientas para la implementación de mejoras y herramientas para el control del desempeño de los procedimientos de almacenamiento, pudiendo resaltarse entre estas al JIT debido a su evaluación del cumplimiento de los procesos relacionados a las entradas y salidas de inventario, teniendo de esta manera aporte tanto a la eficiencia como a la eficacia de los procedimientos de almacenamiento.

Las principales herramientas Lean para el análisis de los procesos de almacenamiento incluye a los criterios de Ishikawa, las 5s y el check list, debido a su implicación en procesos de evaluación de diagnóstico y planeación a partir de una propuesta de mejora o evaluación de una problemática.

Las principales herramientas Lean para la implementación de mejoras en los procesos de almacenamiento incluye Housekeeping, JIT, Kaizen y Poka Yoke, debido a una implementación en los procesos en modo de intervención generando cambios en el sistema o incorporando nuevos procesos de mejora.

Las principales herramientas Lean para el control de desempeño de los procesos de almacenamiento incluye al Kanban y Mapeado del flujo de valor, debido a su capacidad para hacer un seguimiento de estado y de cumplimiento de funciones, estableciendo de este modo una trazabilidad tanto de situación como del nivel de cumplimiento logrado.

## REFERENCIAS

BAPTISTA, A., ABREU, L. y BRITO, E., 2021. APPLICATION OF LEAN TOOLS CASE STUDY IN A TEXTILE COMPANY. *Proceedings on Engineering Sciences*, vol. 3, DOI 10.24874/PES03.01.009.

BERHANE, B., 2019. *PRACTICES AND CHALLENGES OF IMPLEMENTING KAIZEN: THE CASE OF MESFIN INDUSTRIAL ENGINEERING PLC (GELAN AND ADDIS ABABA)* [en línea]. ETHIOPIA: ST. MARY'S UNIVERSITY. Disponible en: <http://www.repository.smuc.edu.et/bitstream/123456789/5373/1/Bereket%20Berhane.pdf>.

CABALLERO CAPCHA, A.G. y VELIZ VELIZ, B.E., 2020. *Propuesta de implementación de la metodología 5S en el área de almacén para mejorar el tiempo de picking de la Distribuidora Anai del distrito de San Agustín-Junín, 2020* [en línea]. Huancayo: Universidad Continental. [consulta: 28 mayo 2024]. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/9088>.

CAMACHO, A., RÍOS, J., MOJICA, J. y ROJAS, R., 2020. Importancia de la gestión de inventario en empresa de Manufactura. *Boletín de Innovación, Logística y Operaciones* [en línea], vol. 2, no. 2, ISSN 2711-3280. DOI 10.17981/bilo.02.02.2020.05. Disponible en: <https://revistascientificas.cuc.edu.co/bilo/article/view/3472>.

CANAHUA APAZA, N.M., 2021. Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica. *Industrial Data* [en línea], vol. 24, no. 1, [consulta: 9 mayo 2024]. ISSN 1810-9993, 1560-9146. DOI 10.15381/idata.v24i1.18402. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/18402>.

INGUILLAY, L.K., TERCERO, S.L. y LÓPEZ, J., 2020. Ética en la investigación científica. *Revista Imaginario Social* [en línea], vol. 3, no. 1, ISSN 2737-6362. DOI 10.31876/is.v3i1.10. Disponible en: <https://www.revista-imaginariosocial.com/index.php/es/article/view/10>.

ITSKOS, N., 2021. *Minimization of waste in the food industry by applying lean production practices* [en línea]. S.I.: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας. [consulta: 28 mayo 2024]. Disponible en: <http://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/25777>.

KUKHAN, S. y KUMAR, B., 2021. Implementation of lean tools and techniques in an ethical papers production industry | Jurnal Sistem dan Manajemen Industri. [en línea], vol. 5, no. 2, [consulta: 28 mayo 2024]. ISSN 2580-2895. Disponible en: <https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/JSMI/article/view/3611>.

MALPARTIDA GUTIÉRREZ, J.N., 2020. Importancia del uso de las herramientas Lean Manufacturing en las operaciones de la industria del plástico en Lima. *LLamkasun: Revista de Investigación Científica y Tecnológica* [en línea], vol. 1, no. 2, [consulta: 9 mayo 2024]. ISSN 2709-2275. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8090257>.

MALPARTIDA, J. y TARMEÑO, L., 2020. Implementación de las herramientas del Lean Manufacturing y sus resultados en diferentes empresas. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica Alpha Centauri* [en línea], vol. 1, no. 2, ISSN 2709-4502. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8092573>.

MERA, E., 2021. *Propuesta de implementación del modelo kanban en el área de almacén de materiales para mejorar la productividad en la empresa Eternit* [en línea]. Perú: Universidad Privada del norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/28896/Mera%20Figueroa%20c%20Erika%20Analy%20Total.pdf?sequence=14&isAllowed=y>.

MORALES, Y., ALCALÁ, C., ZAPATA, A. y CASTILLO, S., 2022. Implementación de manufactura esbelta para minimizar desperdicios en una empresa ferretera. *RIISDS* [en línea], vol. 8, no. 2, ISSN 2448-8003. Disponible en: <https://itsta.edu.mx/wp-content/uploads/2023/02/10-2022.pdf>.

ORTIZ PORRAS, J., SALAS BACALLA, J., HUAYANAY PALMA, L., MANRIQUE ALVA, R. y SOBRADO MALPARTIDA, E., 2022. Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad

en una empresa de confección de ropa antífama de Lima - Perú. *Industrial Data* [en línea], vol. 25, no. 1, [consulta: 9 mayo 2024]. ISSN 1810-9993, 1560-9146. DOI 10.15381/idata.v25i1.21501. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/21501>.

PERALTA PEREDA, R.M. y ZAMORA CCAHUANTICO, F.W., 2022. Application of Lean-Total Productive Maintenance tools to reduce setup times and machine stoppages on the molding line of an SME in the food industry. En: Accepted: 2023-09-25T16:05:13Z, *Repositorio Institucional - Ulima* [en línea], [consulta: 28 mayo 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/19009>.

SÁNCHEZ, G. y VILLENNA, G., 2023. Lean Manufacturing como metodología para el aumento de la productividad empresarial: Una revisión sistemática. *INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología e Innovación*, vol. 10, ISSN 2313-1926. DOI 10.26495/icti.v10i2.2650.

TAPIA, N., 2023. *Implementación de la Metodología Just in Time para Mejorar el Control de Inventario en la Distribución del Almacenaje de los Productos con Poca Rotación de la Empresa AC Logística del Perú S.A.C. – Lima, 2022* [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE. [consulta: 28 mayo 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/1889>.

TIRAVANTI, C.V.L., 2020. *TRABAJO DE MEJORA DEL ALMACÉN EN UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE EQUIPOS INDUSTRIALES: APTEIN S.A.C.* [en línea]. Lima: Universidad de Lima. Disponible en: [https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11658/Lara\\_Tiravanti\\_Claudia\\_Verónica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11658/Lara_Tiravanti_Claudia_Verónica.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

VARGAS CRISÓSTOMO, E.L. y CAMERO JIMÉNEZ, J.W., 2021. Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. *Industrial Data* [en línea], vol. 24, no. 2, [consulta: 9 mayo 2024]. ISSN 1810-9993. DOI 10.15381/idata.v24i2.19485. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1810-99932021000200249&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1810-99932021000200249&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

VILLASÍS, M., RENDÓN, M., GARCÍA, H., MIRANDA, M. y ESCAMILLA, A., 2020. La revisión sistemática y el metaanálisis como herramientas de apoyo para la clínica y la investigación. *Revista alergia México* [en línea], vol. 67, no. 1, ISSN 2448-9190. DOI 10.29262/ram.v67i1.733. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2448-91902020000100062&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2448-91902020000100062&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

## ANEXOS

### ANEXO 01.

#### Base de datos de revisión de literatura

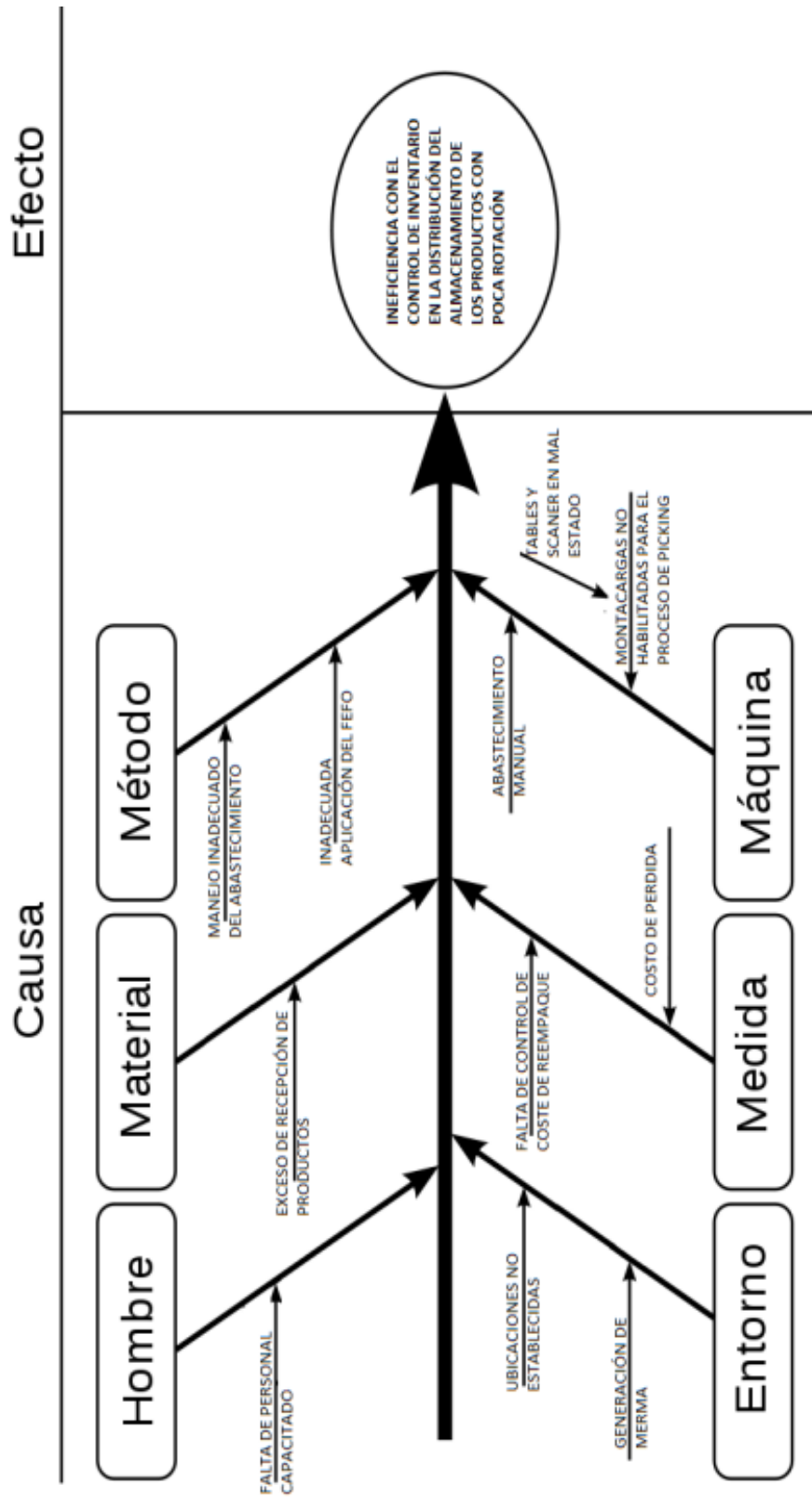
Tipo de documento	Autor(es)	Año	Título del estudio	Bases de Datos Bibliográficas
Artículo de revista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lisbeth Katerine Inguillay Gagñay</li> <li>• Silvia Lorena Tercero Chicaiz</li> <li>• José López Aguirre</li> </ul>	2020	Ética en la investigación científica	PKP INDEX
Revista académica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jorge Nelson Malpartida Gutiérrez</li> </ul>	2020	Implementación de las herramientas del lean Manufacturing y sus resultados en diferentes empresas	Dialnet
Artículo de revista académica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adriana Stefany Camacho Zapata</li> <li>• Julieth Paola Ríos Baldovino</li> <li>• Julio Mojica Herazo</li> <li>• Rafael Rojas Millán</li> </ul>	2021	Importancia de la gestión de inventario en empresa de manufactura	PKP INDEX
Artículo de revista académica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miguel Ángel Villasís-Keever</li> <li>• Mario Enrique Rendón-Macías</li> <li>• Heladia García</li> <li>• María Guadalupe Miranda-Novales</li> <li>• Alberto Escamilla-Núñez</li> </ul>	2020	La revisión sistemática y el metaanálisis como herramientas de apoyo para la clínica y la investigación	SciELO Analytics
Artículo de revista académica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edith Luz Vargas Crisóstomo</li> <li>• José William Camero Jiménez</li> </ul>	2021	Aplicación del Lean Manufacturing (5s y kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera	SciELO Analytics
Artículo de revista académica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gianina Kathyusca, Iparraguirre Sánchez</li> <li>• Gerson Orlando, Torres Villena</li> </ul>	2023	Lean Manufacturing como metodología para el aumento de la productividad empresarial: una revisión sistemática	PKP INDEX
Artículo de revista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yeraldi Morales-Sánchez</li> <li>• Claudio-Alejandro Alcalá-Salinas</li> <li>• Apolinar Zapata Reboloso</li> <li>• Santa-Iliana Castillo-García</li> </ul>	2020	Implementación de manufactura esbelta para minimizar desperdicios en una empresa ferretera	RIISDS
Artículo de revista académica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nohemy Canahua Apaza</li> </ul>	2021	Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica	Redalyc



Artículo de revista académica	• Malpartida Gutiérrez, Jorge Nelson	2020	importancia del uso de las herramientas Lean Manufacturing en las operaciones de la industria del plástico en lima	Dialnet
Artículo de revista académica	• Jorge Ortiz Porras • Julio Salas Bacalla • Lisseth Huayanay Palma • Rosiand Manrique Alva • Eddie Sobrado Malpartida	2022	Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antiflama de lima - Perú	UNMSM
Artículo de revista académica	• Adelina Baptista • Luis Abreu • Elisabeth Brito	2021	Application of lean tools case study in a textile company	SCOPUS
Artículo de revista académica	• Peralta Pereda Renzo	2022	Application of lean-total productive maintenance tools to reduce setup times and machine stoppages on the molding line of an sme in the food industry	ULIMA
Artículo de revista académica	• Kukhan S, Bhuvanesh • Kumar M	2021	Implementation of lean tools and techniques in an ethical papers production industry	PKP INDEX
Tesis	• ITSKOS NIKOLAOS	2021	Minimization of waste in the food industry by applying Lean production practices	University of Macedonia
Tesis	• Theodoros Tziatzios	2020	Lean warehousing: a case study of a greek warehouse	Lund
Tesis	• Alessandro Gabriel • Caballero Capcha • Brayan Emerson Veliz	2020	Propuesta de implementación de la metodología 5s en el área de almacén para mejorar el tiempo de picking de la distribuidora anai del distrito de san agustín-junín, 2020	Universidad continental
Tesis	• Mera Figueroa, Erika Analy	2021	Propuesta de implementación del modelo kanban en el área de almacén de materiales para mejorar la productividad en la empresa eternit	UPN
Tesis	• BEREKET BERHANE	2019	Practices and challenges of implementing kaizen: the case of mesfin industrial engineering plc	ST. MARY'S UNIVERSITY
Tesis	• Nataly Brigitte Tapia De La Cruz	2023	Implementación de la metodología just in time para mejorar el control de inventario en la distribución del almacenaje de los productos con poca rotación de la empresa ac logística del Perú s.a.c. – lima, 2022	UCSS
Tesis	• José Francisco Espinoza Matos	2020	Trabajo de mejora del almacén en una empresa comercializadora de equipos industriales: aptein s.a.c.	ULIMA

ANEXO 03.

Gráfico Ishikawa



Fuente: Tapia (2023)

**ANEXO 04.**

**Check list – 5s**

Empresa: Distribuidora Anai		Área: Almacén	Evaluación		Fecha		
Lista de chequeo		Puntuación adquirida					
<b>5S</b>	Punto de revisión	Puntuación					
		0	1	2	3	4	5
<b>Seiri (Clasificar)</b>	1. Identificación de rotación de inventario.						
	2. Clasificación de ítems.						
	3. Criterios de clasificación.						
	4. Tratamiento de elementos.						
	5. Ítems necesarios						
	Puntaje total						
<b>Seiton (Orden)</b>	1. Áreas marcadas						
	2. Anaqueles etiquetado						
	3. Ítems ordenados de acuerdo al inventario						
	4. Existe un lugar definido para colocar las herramientas						
	5. Productos poseen lugares definidos						
	Puntaje Total						
<b>Seiso (Limpiar)</b>	1. Pisos						
	2. Anaqueles						
	3. Limpieza e inspección						
	4. Responsables de limpieza.						
	5. Limpieza habitual.						
	Puntaje Total						

Fuente: Caballero y Veliz (2020)

ANEXO 05.

JIT – Diagrama de gant

	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores
1	<b>Diagnostico de la empresa</b>	10 days	01/07/22 08:00 AM	14/07/22 05:00 PM	
2	Evaluación de problemas detectados	5 days	01/07/22 08:00 AM	07/07/22 05:00 PM	
3	Análisis de áreas involucradas en el almacenaje.	4 days	11/07/22 08:00 AM	14/07/22 05:00 PM	2
4	Evaluación de planes de mejora	5 days	08/07/22 08:00 AM	14/07/22 05:00 PM	2
5	Presentación de plan de mejora a la jefatura	6 days	15/07/22 08:00 AM	22/07/22 05:00 PM	3,4
6	Evaluación interna de plan de mejora	3 days	25/07/22 08:00 AM	27/07/22 05:00 PM	5
7	Aprobación de la implementación del plan de mejora	6 days	28/07/22 08:00 AM	04/08/22 05:00 PM	5,6
8	Planificación de recursos a utilizar	6 days	05/08/22 08:00 AM	12/08/22 05:00 PM	6,7
9	Evaluación de proveedores para el traspaso e instalación...	6 days	23/09/22 08:00 AM	30/09/22 05:00 PM	5,8
10	Contrato por actividades específicas para el traspaso de ...	6 days	15/08/22 08:00 AM	22/08/22 05:00 PM	8
11	Inicio del traspaso de los rack	12 days	23/08/22 08:00 AM	07/09/22 05:00 PM	10
12	Seguimiento de actividades para el cumplimiento de la ins.	3 days	08/09/22 08:00 AM	12/09/22 05:00 PM	11
13	Capacitación al personal sobre los cambios y mejoras a r...	3 days	28/09/22 08:00 AM	30/09/22 05:00 PM	8
14	Inspeccionar el trabajo realizado del traspaso de racks	6 days	13/09/22 08:00 AM	20/09/22 05:00 PM	12
15	Finalización y entrega de la reubicación de los racks	2 days	21/09/22 08:00 AM	22/09/22 05:00 PM	10,14
16	Toma de tiempos en la prueba piloto tomando en cuenta ..	2 days	23/09/22 08:00 AM	26/09/22 05:00 PM	15
17	Actualización del diagrama de abastecimiento de los prod...	2 days	23/09/22 08:00 AM	26/09/22 05:00 PM	15
18	Evaluación de indicadores que implican los productos sen.	2 days	23/09/22 08:00 AM	26/09/22 05:00 PM	15
19	Presentación y entrega del impacto del plan de mejora	2 days	27/09/22 08:00 AM	28/09/22 05:00 PM	16,17,18
20	Seguimiento y control en los 3 turnos.	2 days	29/09/22 08:00 AM	30/09/22 05:00 PM	19

Fuente: Tapia (2023)

## ANEXO 06.

### Kaizen – check list

Items on the practices and challenges of kaizen	Scales				
	1	2	3	4	5
<b>1 Training and awareness</b>					
I know my company's vision, mission statement, core Values strategic goals and objectives					
The company formally announced the launching of kaizen philosophy to all employees.					
Training has been delivered on the methodologies of kaizen Implementation (QCs, 5s, waste elimination, problem solving).					
The training delivered enable me understand kaizen methodology and effectively apply to improve my working standards.					
There is continuous training program with regard to kaizen methodology as well as job specific training that can improve my productivity.					
<b>2 Top management role and commitment</b>					
The management is committed to the implementation of kaizen methodology in the company by creating a culture of continuous improvement of quality.					
Top management own and strive for the implementation of kaizen.					
The company management is committed by providing me with the necessary tools, adequate working space and appropriate equipment to perform my duties effectively.					
Top management is responsive in providing feedback for escalated issues raised in Standard Quality Circle meeting.					
<b>3 Employee Motivation and Empowerment</b>					
I generally like to schedule my own work and to make job-related decisions with a minimum supervision.					
There exists proper and fair way of motivating employees for their achievement in terms of practicing kaizen implementation.					
Standard quality circles are empowered in resolving problems and adopting suggestions provided.					
I am involving in decision making that affects my work.					
Implementation of kaizen in MIE increased my productivity and motivation towards my work.					
<b>4 Company Wide Participation and Standard Quality Circle</b>					
Every individual starting from the staff to the extent of top management including the Managing Director involved in the implementation of kaizen in terms of continuous improvement, problem solving, 5s, waste elimination.					
I am involving in identifying improvement areas in my work place					
I am involving in identifying causes of problem and providing solution for the problems.					

Fuente: Berhane (2019)

**ANEXO 07.**

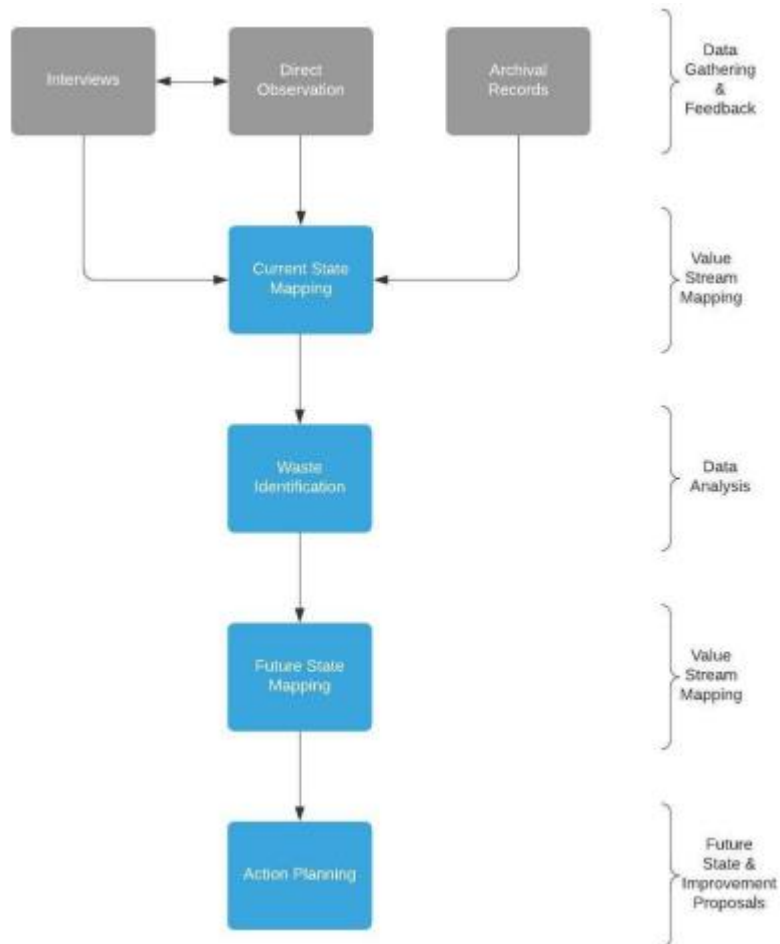
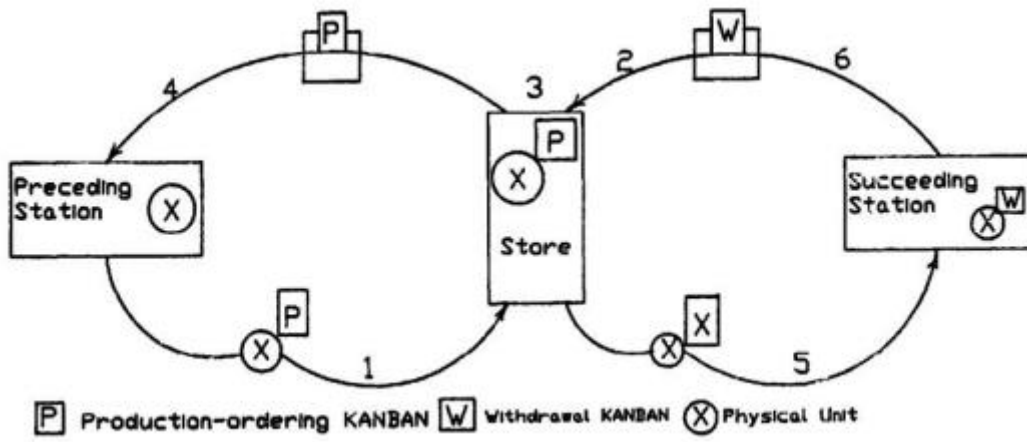
**Tarjeta de diagnóstico Kanban**

<b>TARJETA KANBAN GENERAL</b>	
<b>Código del material:</b>	<b>Cantidad de material:</b>
<b>Descripción:</b>	
<b>Inventario máximo:</b>	
<b>Origen:</b>	<b>Destino</b>
<b>Punto de reorden:</b>	

Fuente: Mera (2021)

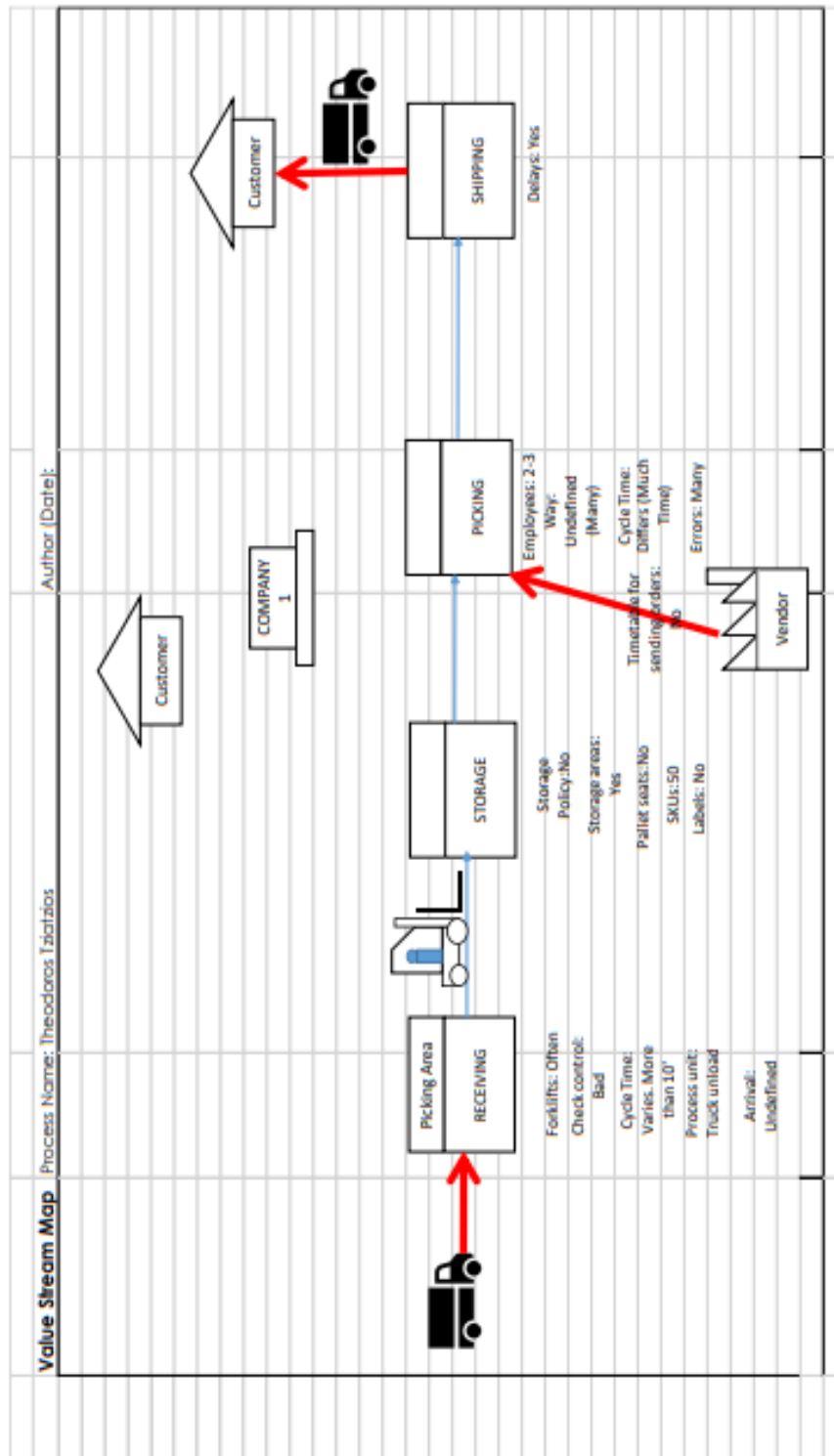
## ANEXO 08.

### Evaluación Kanvan



Fuente: Itskos (2021)

**ANEXO 09.**  
**VSM**



Fuente: Tziatzios (2021)