

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **INCREASE INVENTORY ACCURACY AND AVAILABILITY THROUGH THE IMPLEMENTATION OF A LOGISTICS PROCESS CONTROL MODEL BASED ON LEAN TOOLS IN SMEs IN THE RETAIL SECTOR**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Nadeshka Pierina Giuliana Pulido Panizo**

**Código 20151087**

**Tonny Zadott Ore Alvarez**

**Código 20142096**

**Asesor**

**Richard Nicholas Meza Ortiz**

Lima – Perú

Abril de 2025

**Propuesta**  
**Carrera Ingeniería Industrial**

**Título**

Increase inventory accuracy and availability through the implementation of a logistics process control model based on lean tools in SMEs in the retail sector

**Autor(es)**

20151087@aloe.ulima.edu.pe

20142096@aloe.ulima.edu.pe

Universidad de Lima

**Resumen:** Este artículo científico tiene como objetivo demostrar la utilidad de la aplicación de un novedoso modelo de gestión de inventarios basado en 3 herramientas: Un sistema de control de entradas y salidas de mercadería, un sistema de monitoreo de procesos gestionado a través de un lienzo KANBAN y un sistema de mejora continua basado en un ciclo PHVA para mejorar la gestión logística de una PyME del sector retail, en especial en el control de los indicadores de exactitud y disponibilidad de inventarios. Se partió de un diagnóstico inicial de los procesos del área logística de la compañía en estudio, luego se implementaron políticas de gestión de inventarios adecuados y se procedió con la reingeniería de los procesos. El siguiente paso fue diseñar un Dashboard para controlar las entradas y salidas de mercadería, el cual toma la información del ERP de la compañía y permite anticiparse a las omisiones en los procesos. Por último, se capacitó al personal e implementó un sistema de monitoreo de procesos basado en KANBAN y ciclo PHVA. Para el seguimiento de los indicadores clave, se diseñó un proceso de cruce de inventarios, que compara el nivel de inventario lógico con el físico una vez por semana ininterrumpidamente, permitiendo controlar las diferencias de inventario y el nivel de disponibilidad de mercadería. En conclusión, el modelo implementado ha demostrado ser eficiente para incrementar del nivel de exactitud y disponibilidad de inventario, contribuyendo de esta forma a conseguir ahorros significativos a la compañía.

**Palabras Clave:** Ciclo PHVA, Control de inventarios, Metodología Kanban, Disponibilidad de inventarios, Control de procesos, Exactitud de inventarios.

**Abstract:** This scientific article aims to demonstrate the usefulness of the application of a novel inventory management model based on 3 tools: A control system for incoming and outgoing goods, a process monitoring system managed through a KANBAN canvas and a continuous improvement system based on a PHVA cycle to improve the logistics management of an SME in the retail sector. especially in the control of inventory accuracy and availability indicators. It was based on an initial diagnosis of the processes of the logistics area of the company under study, then appropriate inventory management policies were implemented, and the processes were re-engineered. The next step was to design a Dashboard to control the inflows and outflows of goods, which takes the information from the company's ERP and allows it to anticipate omissions in the processes. Finally, staff were trained and a process monitoring system based on KANBAN and PDCA cycle was implemented. To monitor the key indicators, an inventory crossing process was designed, which compares the logical inventory level with the physical inventory once a week uninterruptedly, allowing inventory differences and the level of merchandise availability to be controlled. In conclusion, the implemented model has proven to be efficient in increasing the level of accuracy and availability of inventory, thus contributing to achieving significant savings for the company.

**Keywords:** PDCA Cycle, Inventory Control, Kanban methodology, Inventory Availability, Process Control, Inventory accuracy.

**Línea de investigación IDIC – ULIMA:** L07 Operations Engineering & Management

**Área y Sub-áreas de Investigación:** 3. Gestión de Inventarios, Almacenes y Transportes - Desarrollo Empresarial - Operaciones y Logística

**Objetivo (s) de Desarrollo Sostenible (ODS):** ODS 9 - Industria, innovación e infraestructura



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Durante la pandemia de la COVID-19, el sector retail peruano sufrió una fuerte crisis, con una caída del 0.6% en las ventas en 2020. En 2021, la eliminación de restricciones permitió una recuperación del 15.8%, y en los años siguientes se retomaron niveles pre-pandemia. Sin embargo, muchas PyME no estaban preparadas para los cambios operativos, lo que evidenció debilidades en el control logístico, especialmente en el manejo de inventarios.

Ante la alta demanda de productos esenciales, se flexibilizaron procesos como el registro anticipado de mercadería no ingresada físicamente, generando errores, pérdidas económicas, y altos niveles de merma. Por el contrario, productos no esenciales quedaron almacenados y vencieron por baja rotación.

En la empresa analizada, esta falta de control causó inexactitudes de inventario, pérdidas de más de 731 mil soles entre 2018 y 2022, destrucción anual de productos valorizados en 123 mil soles, y baja disponibilidad de inventario (menos del 90%). Esta situación es común en empresas que tercerizan almacenes sin integrar sistemas. Por ello, se plantea implementar un modelo de gestión utilizando herramientas Lean y metodologías de bajo costo que optimicen el control logístico y mejoren la eficiencia operativa.

## **OBJETIVOS**

Objetivo General: Implementar un modelo de control de procesos logísticos basado en herramientas Lean para mejorar la exactitud y disponibilidad del inventario en las PyME del sector retail.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar la situación actual de los procesos logísticos en la empresa objeto de estudio, identificando las principales causas de ineficiencia en la gestión del inventario.
- Diseñar e implementar un modelo de control de procesos logísticos apoyado en herramientas Lean como KANBAN y Ciclo PHVA, y otros instrumentos relevantes.
- Medir y analizar el impacto del modelo implementado en términos de exactitud de registro del inventario, disponibilidad de productos y reducción de desperdicios.
- Validar la viabilidad del modelo propuesto como una solución aplicable a otras PyME del sector retail.

## **JUSTIFICACIÓN**

Este proyecto contribuye al cuerpo teórico de la gestión logística al aplicar herramientas Lean, tradicionalmente empleadas en manufactura, en el contexto de las PyME del sector retail. La investigación enriquece el conocimiento sobre el control de procesos logísticos en entornos con recursos limitados, demostrando que metodologías como el ciclo PHVA y el Lienzo KANBAN son adaptables y eficaces fuera de los entornos industriales clásicos.

Desde un enfoque técnico, la propuesta introduce un modelo práctico y replicable de control logístico que permite mejorar la exactitud y disponibilidad del inventario sin necesidad de invertir en tecnologías costosas o sistemas ERP avanzados. Se aplican herramientas Lean que son de fácil implementación y seguimiento, lo que potencia la eficiencia operacional y reduce errores sistemáticos en el flujo de inventario.

El mal control de inventarios en PyME del retail genera pérdidas significativas por inexactitudes, mermas y baja disponibilidad de productos. Este proyecto busca reducir dichos costos, optimizando los recursos existentes, disminuyendo las pérdidas por obsolescencia de productos y mejorando la rentabilidad. La mejora en el manejo de inventarios libera capital de trabajo y reduce el gasto en destrucción de mercadería.

La reducción de mermas y de productos vencidos directamente evita el desperdicio de recursos y la generación innecesaria de residuos sólidos, lo que contribuye a una operación más sostenible. El uso eficiente del inventario también disminuye la necesidad de producción y transporte innecesarios, reduciendo así la huella de carbono de la cadena logística.

La propuesta se basa en una metodología experimental pura con enfoque cuantitativo, lo que permite medir de forma precisa el impacto del modelo propuesto. Esta rigurosidad metodológica fortalece la validez de los resultados y proporciona una base sólida para replicar el modelo en otras empresas del sector.

Esta investigación apoya el Objetivo de Desarrollo Sostenible 9 al impulsar la innovación en procesos logísticos, promover el desarrollo de capacidades técnicas en las PyME, y fomentar el uso de herramientas accesibles y escalables para fortalecer su competitividad, además de ello, el proyecto representa una investigación aplicada que traslada principios teóricos a un entorno real (una PyME del sector retail), lo que promueve la innovación práctica en sectores que tradicionalmente tienen bajo acceso a soluciones científicas y tecnológicas. Por otro lado, esta investigación apoya al Objetivo de Desarrollo Sostenible 12 al reducir mermas y desperdicios en los inventarios de las PyME, promover prácticas logísticas responsables y eficientes y fomentar una cultura organizacional orientada al uso sostenible de recursos y al monitoreo continuo de resultados.

### **HIPÓTESIS**

La implementación de un modelo de control de procesos logísticos basado en herramientas Lean (Lienzo KANBAN y ciclo PHVA) mejora significativamente la exactitud de registro del inventario y la disponibilidad de productos en las PyME del sector retail.

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

**Tipo:** Aplicada

Debido a su enfoque en la solución de problemas prácticos y la mejora de procesos en un contexto empresarial real. Específicamente, se centra en mejorar la gestión de inventarios en las PyME del sector retail a través de la implementación de un modelo de control logístico basado en herramientas Lean.

**Enfoque:** Cuantitativo

El estudio utiliza un enfoque cuantitativo, ya que está orientado a la medición, comparación e interpretación de los datos recopilados y además proporciona el marco necesario para evaluar de manera rigurosa la efectividad del modelo propuesto, y para generar conocimiento que pueda ser útil para mejorar la gestión de inventarios en las PyME del sector retail.

**Alcance:** Causal

El alcance de la investigación es causal, porque su objetivo principal es demostrar que la implementación del modelo propuesto (la causa) tiene un efecto directo y específico en la mejora de la gestión de inventarios (el efecto). En esencia, la investigación no solo describe una situación, sino que busca establecer una conexión de causa y efecto entre la intervención (el modelo) y los resultados observados en la gestión de inventarios y control de procesos.

#### **Técnicas e instrumentos:**

Herramientas de Diagnóstico:

- **Árbol de problemas:** Se utilizó para identificar las causas raíz del problema central ("desorden en la gestión de los inventarios").
- **Análisis de relevancia de causas raíz:** Se aplicó para priorizar las causas más importantes del problema.

COD	DESCRIPCIÓN CAUSA	CAUSA							TOT	PESO (%)
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7		
C1	La empresa no cuenta con políticas claras con respecto a la gestión de los inventarios		1	1	1	1	1	1	6	21%
C2	El área no cuenta con procesos estandarizados y documentados	1		1	1	1	1	1	6	21%
C3	Dejar procesos de ingresos o salidas de mercadería sin concluir a nivel lógico	1	1		1	1	1	1	6	21%
C4	No se replica el proceso BPA a nivel lógico	0	1	1		1	1	1	5	18%
C5	Deficiente comunicación entre el personal operativo del almacén y los analistas de la compañía	0	0	0	0		1	1	2	7%
C6	Procedimiento y políticas de mantenimiento del inventario deficiente en el almacén	0	0	0	0	1		1	2	7%
C7	Alta rotación en el personal del almacén	0	0	0	0	1	0		1	4%

- Análisis de factores de propuestas de solución: Se utilizó una escala Likert para evaluar y seleccionar las mejores propuestas de solución.

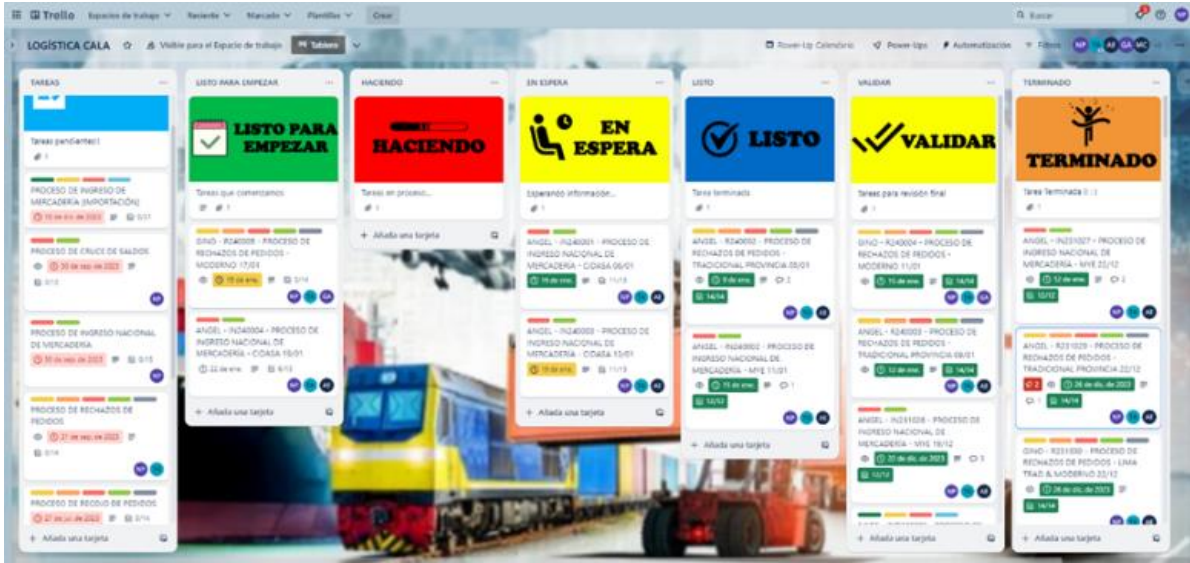
#	PROPUESTA DE SOLUCIÓN	CAUSAS
P1	Definir, implementar y divulgar políticas adecuadas de gestión de inventarios	C1
P2	Realizar una reingeniería de los procesos, estandarizarlos, implementarlos y capacitar al personal	C2
P3	Implementar una herramienta de control de entradas y salidas de mercadería (a nivel físico y lógico)	C3
P4	Realizar la integración de sistemas entre el almacén y el ERP de la compañía	C3, C4, C5
P5	Diseñar una herramienta que permita gestionar de forma efectiva los procesos logísticos de la compañía	C2, C3, C4, C5

PROPUESTA	CRITERIOS					PUNTAJE	ESCALA
	Impacto en el Negocio	Inversión Requerida	Tiempo de Implementación	Complejidad	Disponibilidad del Equipo de		
P1	4	5	5	5	4	23	1 Muy malo 2 Malo 3 Moderado 4 Bueno 5 Excelente
P2	5	5	4	4	4	22	
P3	4	5	4	4	4	21	
P4	5	1	3	2	2	13	
P5	5	5	4	4	5	23	

#### Herramientas y Técnicas de Solución:

- Políticas de gestión de inventarios: Se implementaron para guiar el rediseño de los procesos.
- Reingeniería de procesos: Se rediseñaron los procesos del área logística.
- Dashboard de entradas y salidas: Se diseñó para controlar los movimientos de inventario y detectar errores.

- Lienzo KANBAN: Se implementó en la plataforma Trello para el seguimiento y control de las tareas.



- Ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar): Se utilizó como base para la mejora continua de los procesos.

**PROCESO DE RECHAZOS DE PEDIDOS**  
en la lista **TAREAS**

Miembros: NP, TA

Etiquetas: FINANZAS, VENTAS, CONTRANS, MERIDIAN, CLIENTES

Notificaciones: Siguiendo

Vencimiento: 22 de ene. a las 17:00

**Descripción**

- El reporte de ingreso de rechazos para la cita se debe enviar 24 horas antes.
- CONTRANS debe enviar el reporte de rechazos en un plazo máximo 24 horas
- Se debe ingresar la mercadería en SAP en un plazo máximo de 24 horas después de recibido el reporte del almacén
- Colocar como motivo de rechazo: "RECALL" al generar un NC que no haya tenido ingreso físico de mercadería
- Colocar en el campo Incoterm: "C" a los pedidos rechazados de la OC y enviar correo a Tonny con copia a Nade indicando el número de OC rechazada.
- **NO SE INGRESAN SALDOS AL ALMACEN POR NINGÚN MOTIVO**, de ser el caso, **COORDINAR SU SALIDA CUANTO ANTES.**

**HACER** (0%)

- Realizar el recojo de los pedidos rechazados
- Coordinar el traslado de la mercadería a PPL (Analistas de Logística)
- Enviar el reporte de rechazos a CONTRANS y solicitar cita (Analistas de Logística)
- CONTRANS debe enviar el reporte de rechazos (plazo 24 horas)
- Actualizar el reporte de rechazos (Auxiliar de Logística)

**VALIDAR** (0%)

- Validar detalle con la Guía de Remisión (Analistas de Logística)
- Verificar la lista de productos rechazados vs lista del cliente (GR) (CONTRANS)
- Verificar lista de facturas implicadas
- Revisar que al momento de generar las NC, no se estén considerando productos vencidos

**ACTUAR** (0%)

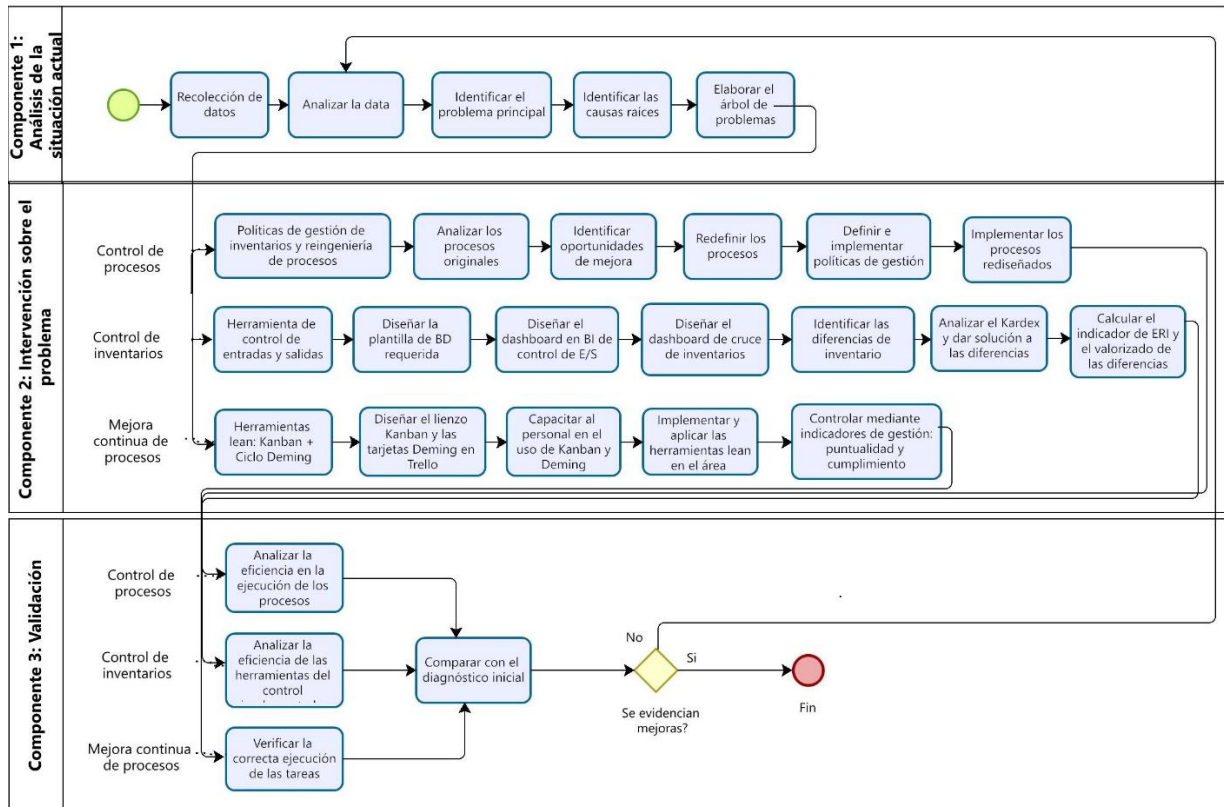
- Generar las NC en en el sistema SAP (Analistas de Logística)
- Realizar el traslado de stock a los almacenes correspondientes en SAP de acuerdo al reporte de CONTRANS (Analistas de logística)

Actividad: NP

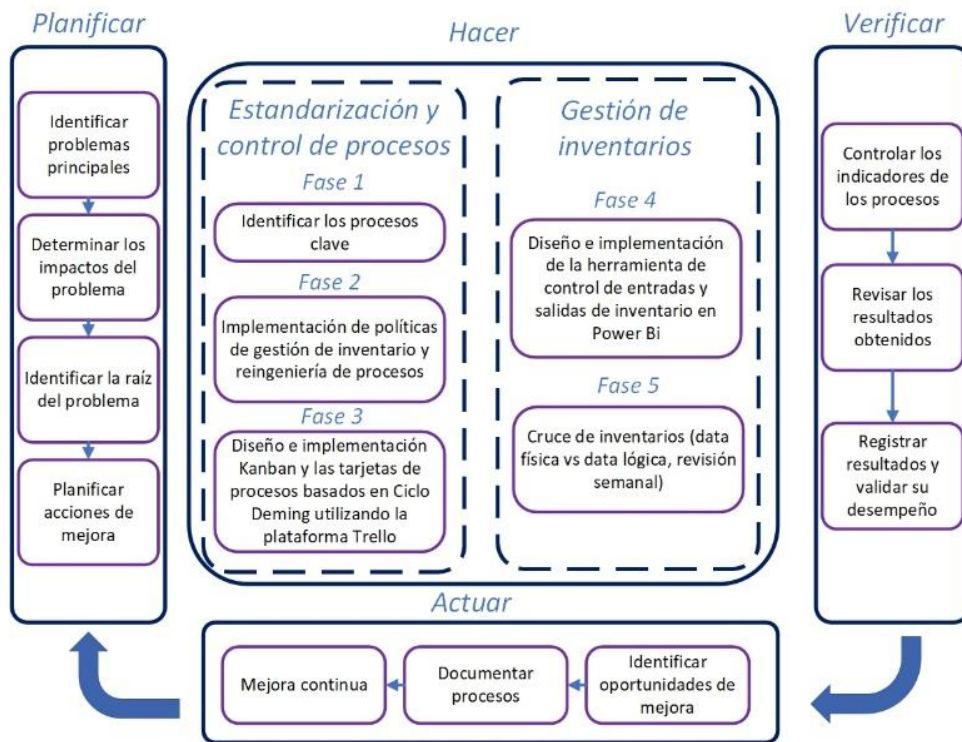
- Cruce de inventarios: Proceso semanal para comparar el inventario físico con el lógico.

## Desarrollo de la investigación:

A continuación, se muestra el flujo del proceso de implementación de la propuesta de solución:



Modelo propuesto:



## NOTAS (AGRADECIMIENTOS)

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento en primer lugar a nuestros padres y abuelos, por su compañía y apoyo incondicional en el logro de este objetivo. Agradecemos también de forma especial a nuestro asesor, por su guía constante y paciente que contribuyeron significativamente en el desarrollo del proyecto, a nuestra alma mater por todas las enseñanzas y experiencias que nos han permitido desarrollarnos personal y profesionalmente. Finalmente, extendemos nuestro agradecimiento a todas las personas que nos brindaron su apoyo durante esta etapa, contribuyendo al éxito de este proyecto.

## REFERENCIAS

- Euromonitor International (2023). Retail in Perú. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/analysis/tab>
- Torres, Gustavo A. (2021). El deterioro de los inventarios y la disminución de la utilidad neta en las empresas industriales del Perú. *Revista Espacios*, 42(14).
- Ramírez L., C. A., (2022). El covid 19 y la afectación contable en tiempos de pandemia. *Actualidad Contable Faces*, 25(44), 64-78. <https://www.redalyc.org/journal/257/25772099005/html/>
- Espino-Sanchez, S. C., Vasquez -Ortiz, A. X. & Quiroz-Flores, J. C. (2022). Increased Inventory Turnover through a Lean Warehousing Management Model in SMEs Suppliers to the Food Industry. In *Proceedings of the 8th International Engineering, Sciences and Technology Conference, IESTEC 2022*, Panama, Panama, October 2022, 25-31. <https://doi.org/10.1109/IESTEC54539.2022.00013>
- Corella-Parra, Luis Manuel, & Olea-Miranda, Jaime. (2023). Desarrollo de un sistema de control de inventario para una empresa comercializadora de sistemas de riego. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 24(1), e1982. Epub 25 de mayo de 2023. <https://doi.org/10.22201/ifi.25940732e.2023.24.1.006>
- Fierro, C., & Peñaloza López, V. (2023). Metodología kanban para procesos internos de la cadena de valor en pequeñas y medianas empresas: Kanban methodology for internal processes of the value chain in small and medium enterprises. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 4(3), 410-430. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1085>
- Suárez Vásquez, K. ., & Zeña Ramos, J. L. R. . (2022). El ciclo PHVA y la productividad: Una Revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de Investigación. *Qantu Yachay*, 2(1), 63-79. <https://doi.org/10.54942/qantuyachay.v2i1.21>
- López, N., Narváez, C., Erazo, J., & Torres, M. (2020). Manejo contable de los inventarios retirados por deterioro. Caso de estudio: Empresa Azendelog. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(4-1), 153-169. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.4-1.303>
- Thibaut, J. (1994). Manual de Diagnóstico en la Empresa. Editorial Paraninfo, S. A. Madrid. Código Biblioteca U. Lima: 657.458/T47.
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., & Noriega, M. (2010). Mejora Continua de los Procesos. Lima: Fondo Editorial de la Universidad de Lima. Código Biblioteca U. Lima: 658.562

## ANEXOS.

### Datos del artículo publicado

- **Nombre del artículo:** Increase inventory accuracy and availability through the implementation of a logistics process control model based on lean tools in SMEs in the retail sector
- **Autores:** Nadeshka Pierina Giuliana, Pulido Panizo; Tonny Zadott, Oré Alvarez
- **Co autor(es):** Richard Nicholas, Meza Ortiz.

### Presentación en congreso

- **Nombre del congreso:** 2024 9th International Engineering, Sciences and Technology Conference (IESTEC)
- **Organizador:** Universidad Tecnológica de Panamá
- **Sede:** Panamá
- **Año:** 2024
- **Pp:** 1-6
- **DOI:** [10.1109/IESTEC62784.2024.10873300](https://doi.org/10.1109/IESTEC62784.2024.10873300)

## 6% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

### Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text

---

### Top Sources

- 5%  Internet sources
- 1%  Publications
- 2%  Submitted works (Student Papers)

---

### Integrity Flags

#### 1 Integrity Flag for Review

-  **Hidden Text**  
215 suspect characters on 2 pages  
Text is altered to blend into the white background of the document.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.