



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GERENCIA
DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA

Ciclo Deming y su influencia en la gestión de inventarios de
repuestos eléctricos en compañía generadora de energía, Lima 2023

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística

AUTOR:

Egoavil Miñan, Jhonsson Paolo (orcid.org/0000-0002-1786-3828)

ASESORES:

Dr. Vilchez Canchari, Juan Marcos (orcid.org/0000-0002-7758-7589)

Mg. Quintero Ramírez, Laura Pamela (orcid.org/0000-0002-1756-7498)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Logística

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2023

Dedicatoria

A las personas que forman parte de mi hogar, que me alientan a ser mejor cada día.

Agradecimiento

A Dios por ser una fuente de fe para un mañana mejor.
A mi compañera de vida que siempre está motivando mis sueños.
Finalmente, a mi asesor por sus conocimientos y paciencia durante el
proceso de investigación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VILCHEZ CANCHARI JUAN MARCOS, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN GERENCIA DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Ciclo Deming y su influencia en la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en compañía generadora de energía, Lima 2023", cuyo autor es EGOAVIL MIÑAN JHONSSON PAOLO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, 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 la 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, 31 de Julio del 2023

| Apellidos y Nombres del Asesor: | Firma |
|---|--|
| VILCHEZ CANCHARI JUAN MARCOS DNI: 44597815 ORCID: 0000-0002-7758-7589 | Firmado electrónicamente por: JVILCHEZCA987 el 04-08-2023 12:34:00 |

Código documento Trilce: TRI - 0630544





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, EGOAVIL MIÑAN JHONSSON PAOLO estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN GERENCIA DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Ciclo Deming y su influencia en la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en compañía generadora de energía, Lima 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada 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 publicada, ni presentada 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.

| Nombres y Apellidos | Firma |
|---|---|
| JHONSSON PAOLO EGOAVIL MIÑAN DNI: 46385045 ORCID: 0000-0002-1786-3828 | Firmado electrónicamente por: JEGOAVILM el 01-08- 2023 14:39:24 |

Código documento Trilce: TRI - 0634503



Índice de contenidos

| | |
|---|------|
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR | iv |
| DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL AUTOR | v |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS | vi |
| RESUMEN | vii |
| ABSTRACT | viii |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 5 |
| III. METODOLOGÍA | 16 |
| 3.1 Tipo y diseño de investigación | 16 |
| 3.2 Variables y operacionalización de variables | 16 |
| 3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis | 17 |
| 3.3.1 Población | 17 |
| 3.3.2 Muestra | 17 |
| 3.3.3 Muestreo | 17 |
| 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 18 |
| 3.5 Procedimientos | 18 |
| 3.6 Método de análisis de datos | 19 |
| 3.7 Aspectos éticos | 19 |
| 3.8 Confiabilidad | 20 |
| IV. RESULTADOS | 21 |
| 4.1 Resultados descriptivos | 21 |
| 4.2 Resultados Inferenciales | 25 |
| V. DISCUSIÓN | 38 |
| VI. CONCLUSIONES | 44 |
| VII. RECOMENDACIONES | 47 |

Referencias

Anexos

RESUMEN

La gestión de inventarios es una variable muy importante para las empresas, pero también para los usuarios de los productos que los demandan constantemente y con una tendencia muy variable, que muchas veces es imposible marcar una tendencia a futuro. Sin embargo, hay métodos y herramientas que nos ayudan a controlar su comportamiento, marcando indicadores de gestión que los hacen más predecibles. En este escenario y para la presente investigación se presenta al Ciclo de Deming como una herramienta para influenciar el comportamiento de la gestión de los inventarios en una organización, donde el manejo de los repuestos eléctricos es muy relevante para otras gestiones como mantenimiento y operaciones, y por consecuencia impactan en los resultados económicos de la organización. Así, pues, se plantea el objetivo general; determinar cómo el ciclo de Deming influye en la gestión de los inventarios de repuestos eléctricos en la compañía generadora de energía, Lima 2023. Para tal fin se plantea un pre y post test de la gestión de los inventarios para dos muestras relacionadas, en el marco de un diseño de investigación pre experimental, dando como resultado, luego de, un análisis descriptivo e inferencial, que el ciclo de Deming influye positivamente a mejorar la gestión de los inventarios, considerando que hay aún otros puntos a mejorar y que pueden ser motivo para nuevos estudios relacionados a ambos temas Ciclo de Deming y gestión de los inventarios.

Palabras clave: Ciclo deming, gestión, compañía.

ABSTRACT

Inventory management is a very important variable for companies, but also for the users of the products that demand them constantly and with a highly variable trend, which is often impossible to establish a future trend. However, there are methods and tools that help us control their behavior, setting management indicators that make them more predictable. In this scenario and for the present investigation, the Deming Cycle is presented as a tool to influence the behavior of inventory management in an organization, where the management of electrical spare parts is very relevant for other procedures such as maintenance and operations, and consequently impact the economic results of the organization. Thus, the general objective is established; determine how the Deming cycle influences the management of electrical spare parts inventories in the power generation company, Lima 2023. For this purpose, a pre and post test of inventory management is proposed for two related samples, within the framework of a pre-experimental research design, resulting, after a descriptive and inferential analysis, that the Deming cycle positively influences improving inventory management, considering that there are still other points to improve and that may be the reason for new studies related to both topics. Deming cycle and inventory management.

Keywords: Deming cycle, management, company.

I INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

El inventario representa una pieza preocupante en las estrategias corporativas modernas, por lo que en Europa el gobierno de España ya plantea la gestión de inventarios del agua en el sistema público de agua; en un esfuerzo por cuidar el agua en tiempos de escasez, según nos describe la magia detrás del grifo (2013), donde hacer una gestión del inventario del agua que ingresa y sale del sistema arrojaría información sobre la necesidad de inversión para un sistema de agua potable que trabaja con 16.3 millones de metros cúbicos de agua. Sin embargo, el mundo en el 2020 se enfrentó a una pandemia que nos mostró cuan sensible es el inventario cuando la demanda se incrementa, y más aún cuando la gestión de inventarios es promovida con el Just in Time (JIT), así en el 2020 este enfoque prometía ahorros del 50% en almacenamiento de inventarios innecesarios, que durante pandemia se convirtieron en un problema de desabastecimiento del 70% de productos en tiendas, fábricas y otros comercios (Goodman y Chokshi, 2021).

En el escenario post pandemia, el boom del comercio electrónico era evidente y la gestión de inventarios tomó relevancia nuevamente, las compras habituales donde el cliente iba hasta la tienda disminuyeron considerablemente, si bien fue motivada por las restricciones sociales y el temor de contagiarse de Covid; lo cierto era que muchos negocios no superaron esta etapa; pues ingresamos a un periodo de escasez. Un estudio de Newmark, indica que la inversión en almacenes fue de 2.9 millones de metros cuadrados, disminuyendo así la disponibilidad al 6.4%, lo cual representa una preocupación por la disponibilidad de espacios para manejar y movilizar los inventarios en cada región de Latinoamérica. (Juárez, 2022).

En el Perú al ingresar al nuevo milenio se desató una inversión destinada a crear operadores logísticos; que facilitarían la gestión de almacenes, inventarios y despachos de las empresas dedicadas a comercializar productos en el mercado nacional; pero esto no era aplicable a las empresas de servicios o empresas que generan intangibles, pero requieren gestión logística de parte

de sus proveedores, de tal manera que sus operaciones estén respaldadas por la experiencia y capacidad comercial de operadores 2 o 3PL (Cáceda, 2021).

En la compañía generadora de energía, se dedican a generar energía limpia a través de centrales hidroeléctricas; obviamente el producto final es la energía y esta no se puede almacenar como tal, pero los repuestos eléctricos que sirven para los mantenimientos de los generadores, torres, turbinas y otros, si, y es la gestión de inventarios de estos materiales los que trataremos de mejorar en el presente trabajo de investigación.

Pero esta gestión depende de softwares y personas, los cuales deben estar listos para gestionar de la mejor manera los inventarios, medir los stocks periódicamente y mejorar con el tiempo. No obstante, hay muchos errores, ya que el sistema ERP implementado no es usado adecuadamente por los usuarios, y la falta de control acrecienta el problema, con lo que la gestión de inventarios empeora con el tiempo o se estanca. Por ello se plantea un conjunto de soluciones y tomando en cuenta que la gestión de inventarios está basada en una metodología, se plantea la aplicación del ciclo de Deming para mejorar la situación de los inventarios.

Para el presente trabajo según Valderrama (2015) la justificación de un documento de investigación debe considerar aspectos teóricos, prácticas, metodológicos y sociales, por lo cual describo a continuación:

Así pues, el presente proyecto de investigación se apoya teóricamente y se basa en las cuatro fases cíclicas (PHVA) de planificar, hacer, comprobar y real. Como afirmó el profesor E. Deming en 1989, "Para el operario, calidad significa que su actuación le satisface, le hace sentirse orgulloso de su trabajo", el proyecto ofrece la posibilidad de ir más allá de las simples definiciones de cada fase. El intercambio metodológico y cultural con académicos y empresarios japoneses, que en los años ochenta se concentraron en mejorar la calidad de sus procesos de producción, nos llevó a esta conclusión. Sin embargo, lo más importante de esta investigación es que nos permitirá analizar mejor el proceso de gestión de inventarios que se integra en las organizaciones, definir mejor los errores y prevenirlos en el futuro, y comprender cómo afecta la demanda al inventario y cómo repercute esto en las organizaciones del rubro.

Desde el punto de vista práctico la investigación aporta una descripción clara de las pautas del PVHA en el día a día de los operarios de almacén y los principales actores de la gestión de los inventarios en una organización. Se puede identificar con facilidad los pasos a seguir y es práctico involucrar e identificar los problemas en la gestión, con un sentido de motivación para eliminar errores y proponer ideas en el grupo de trabajo, lo que enriquece al equipo encargado de gestionar los inventarios de repuestos eléctricos en la empresa Sinersa.

En busca de los objetivos planteados en la presente investigación se justifica metodológicamente, correlacionando los instrumentos de medición adecuados para poder contrastar si el Ciclo de Deming influye en la mejora de la Gestión de inventarios, también se utilizará un software para procesar y cuantificar la información obtenida de la aplicación e nuestros instrumentos. También se debe hacer mención que los instrumentos de medición serán filtrados por juicios de expertos, antes de su aplicación en la investigación. La gestión de inventarios se justifica económicamente ya que los inventarios representan un flujo de efectivo para las actividades comerciales de cualquier empresa y poder mejorar esta gestión será sinónimo de ahorro y productividad económica.

Por último, la investigación se justifica desde el punto de vista social, ya que representa una investigación de agrega experiencia y conocimiento a los actores directos de la gestión de los inventarios en la compañía; mejora sus resultados y ello impacta en su crecimiento profesional, seguramente en sus familias y en su entorno, ya que el ciclo PHVA puede ser aplicado incluso en la vida diaria. También impacta en la información que se tiene de los inventarios y que mejora la planificación del punto de reorden que involucra a los Stakeholders de primer nivel, los proveedores de repuestos y suministros consumibles, mejorando así el flujo comercial en la zona aledaña a la planta de generación energética.

También se presenta el planteamiento del problema de la siguiente manera; ¿Qué influencia tiene el ciclo Deming en la mejora de la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en una empresa de producción de energía,

Lima-2023? También se plantean las siguientes preguntas específicas; ¿En qué medida influye el ciclo de Deming en el plan de gestión de almacenes, en la empresa generadora de energía, Lima-2023?; ¿en qué medida influye el ciclo de Deming en los inventarios ABC, en la empresa generadora de energía, Lima-2023?; ¿en qué medida influye el ciclo de Deming en el control de inventarios, en la empresa productora de energía, Lima 2023? ¿En qué medida influye el ciclo de Deming en la eficiencia de la gestión de inventarios, en la empresa generadora de energía, Lima-2023?

Por lo tanto, se sugiere el siguiente objetivo general para este estudio: Determinar si el ciclo de Deming influye en la gestión de los inventarios, en la compañía generadora de energía, Lima 2023. Asimismo, se presenta los objetivos específicos: Determinar si el ciclo de Deming influye la planificación de la gestión de almacenes en la empresa de generación de energía de Lima, 2023. Determinar cómo influye el ciclo de Deming al inventario ABC en la empresa de energía de Lima, 2023. Determinar cómo influye el ciclo Deming al control de inventarios en la empresa generadora de energía de Lima, 2023. Determinar cómo influye el ciclo de Deming a la eficiencia de la gestión de inventarios en la empresa generadora de energía de Lima, 2023.

Finalmente se plantea la hipótesis general; el ciclo de Deming influye en la gestión de los inventarios, en la compañía generadora de energía, Lima 2023. Asimismo, se presenta las hipótesis específicas: el ciclo de Deming influye la planificación de la gestión de almacenes en la empresa de generación de energía de Lima, 2023. El ciclo de Deming al inventario ABC en la empresa de energía de Lima, 2023. E ciclo Deming al control de inventarios en la empresa generadora de energía de Lima, 2023. El ciclo de Deming influye a la eficiencia de la gestión de inventarios en la empresa generadora de energía de Lima, 2023.

II MARCO TEÓRICO

Espinoza (2019), propone a la mejora continua para mejorar los procesos de una planta productiva de plásticos; su metodología está basada en la aplicación del PDCA (PHVA), para lograr una manufactura esbelta. Para lo cual define como cuello de botella a los inventarios de materias primas y repuestos, que impactan en las paradas de máquina, y que se propone resolver con la aplicación del PDCA. Concluye que el ciclo PDCA si será fructífero para la compañía y su efecto se hará notar no solo en la cadena productiva sino en toda la cadena de valor; ya que incluye la propuesta de aplicación de las 5S.

Pérez y Wong (2018) también Los autores discuten el uso de la gestión de inventarios en un negocio de estética en la zona de Trujillo; su técnica es no experimental, transversal, descriptiva y propositiva. Se basa en la sugerencia de utilizar la gestión de inventarios para mejorar continuamente los procesos utilizando un análisis ABC de inventarios y el ciclo PDCA. En una investigación previa descubrieron un 42,85% de fallos en el control de la gestión de inventarios, que pretenden subsanar gradualmente utilizando la técnica del ciclo de Deming (PDHA). En su estudio, llegaron a la conclusión de que aplicar la mejora continua al control de inventarios aumenta el control en un 50% del indicador de conformidad.

De forma similar, León (2022) propone el ciclo PDCA para la mejora de una línea de fabricación, teniendo en cuenta el almacenamiento de materias primas y productos acabados como una de las subvariables. La metodología cuasi-experimental empleada esquematiza claramente las 4 fases PDCA. Además, demuestra la falta de almacenamiento de productos acabados y de gestión de inventarios. Sus conclusiones detallan cómo la eficiencia de la cadena creció un 40% como resultado del uso de documentación interna que mejora la gestión, ejecución y control de las operaciones de producción y almacenamiento.

El uso de la previsión colaborativa basada en PDCA, por otro lado, es presentado por Pacherres (2020) en su investigación para mejorar la gestión del reaprovisionamiento de almacenes en una empresa de fabricación de neumáticos. Se aplica una metodología descriptiva transversal, basada en la observación del estado actual de la empresa investigada. Llega a la conclusión

de que se debe priorizar la comunicación eficaz en toda la cadena de suministro, ya que permite que todas las regiones contribuyan al esfuerzo de cumplir los objetivos. Añade que la cadena se vuelve más previsible y se reducen los inventarios cuando se utiliza el ciclo PDHA.

Es por ello que Montesino et al. (2020), describe como la mejora continua con el soporte de PDCA influye para obtener mejores resultados en una empresa dedicada al almacenamiento y distribución de gas en México. En esta investigación se sigue una metodología cuasiexperimental, donde se comparan la situación inicial contra la situación post implementación del plan de mejora basado en el ciclo PDCA. Concluye que el PDCA mejora el cumplimiento de objetivos en la gestión de los inventarios, comparando con los años 2016, 2017 y 2018.

En otras palabras, Montijo et al. (2019) presenta la implementación de mejora continua aplicada al área de mantenimiento en servicios de la industria electrónica, su metodología está basada en las aplicaciones de 5S en el área de mantenimiento, pero son el soporte de la aplicación del PDCA. También indica la importancia que tiene la participación de los operarios y técnicos involucrados para el logro de los objetivos. Se concluye que el PDCA impacta en los colaboradores que trabajan con los inventarios necesarios para las actividades de mantenimiento derivado de una función educativa proporcionada por el ciclo de Deming.

Además, Bueno y Jácome (2021) investigan sobre los resultados de aplicar una mejor gestión de las operaciones para obtener un camino hacia la mejora continua, involucrando al área logística y sus inventarios para garantizar la disponibilidad de materiales a lo largo de la cadena de valor. La metodología usada por los autores es descriptiva con diseño no experimental, mediante muestreo no probabilístico. Entre sus conclusiones se describe la falta de capacitación de los involucrados en los procesos y también que la planificación del inventario debe ser medible mediante un diagrama matricial de impacto, basado en el PDCA para conseguir que las mejoras impacten y se sostengan en el tiempo.

Ahora bien, Salas, et al. (2016) presenta la metodología de la gestión de inventarios como una herramienta para mejorar el incremento de la integración y colaboración en la cadena de suministro, su metodología está basada en el ciclo PDCA aplicable a la cadena de suministros. También considera que los niveles bajos de integración afectan a la gestión de los inventarios y que la solución está en los efectos de planes colaborativos entre áreas. Concluye que los niveles altos en varios procesos con cuellos de botella como el área de almacén con sus inventarios, podrían mejorar tras la aplicación del ciclo PDCA en la gestión de los inventarios.

Finalmente, Shinsato et al. (2023) utiliza los resultados de una aplicación constante del ciclo PDCA, con la implementación de un sistema para la gestión de inventarios. El sistema es implementado tomando en cuenta la cadena de suministros, sus errores en el pasado, las soluciones y lineamientos necesarios para un mejor control de los inventarios en el tiempo, recomienda capacitaciones constantes para los involucrados en toda la cadena. Concluyen que con la implementación del nuevo ERP es posible conocer el inventario, su lote, posición e incluso la paleta sobre la que se colocó los materiales. Esta conclusión implica que la gestión e inventario recude defectos y pérdidas de tiempo en operaciones cotidianas o especiales.

Para definir el de manera correcta el significado del ciclo de Deming se podría considerar lo descrito por Cuatrecasas (2021): Que indica que el ciclo de Deming resulta de aplicar lógica y hacer las cosas de forma ordenada y correcta. Entonces podemos inferir que el proceso para llegar a desarrollar en una compañía el ciclo de Deming debe seguir un conjunto de etapas y procesos lógicos. Estas etapas son muy conocidas como el PDCA (Plan, Do, Check, Act), por sus significados en inglés, pero en castellano; planear, hacer, verificar y actuar; y volver a iniciar.

Además, este proceso llamado ciclo de Deming no es únicamente para empresas que compiten en mercados, Hydar y Arrej (2021) mencionan en su artículo como aplicaron el PDCA en un proceso de acreditación educativa en una casa universitaria de Iraq, lo cual demuestra que el ciclo de Deming es versátil a diferentes industrias, problemas y caminos para la mejora continua.

De lo antes descrito podemos comprender que el proceso del PDCA trae como consecuencia la gestión de la mejora continua, porque encierra en su ciclo cerrado los errores, los corrige y evita que vuelvan a suceder en el corto plazo, además su planteamiento no se limita a procesos empresariales, sino de otras índoles o gestiones institucionales que necesiten mejorar para reflejar así los resultados de su trabajo en el tiempo.

Las etapas como habíamos mencionado párrafos atrás son; Plan, Do, Check, Act, o en español: Planear, Hacer, Verificar y Actuar, pero realmente ¿Qué significado tiene para las empresas o involucrados cada una de estas etapas? Rajadell (2019) indica que:

Planear, es la etapa donde debemos trazar el camino a seguir para encontrar mejoras, pero también donde debemos identificar correctamente el problema. También en esta etapa se debe confirmar el equipo encargado de la gestión del ciclo de Deming, seguir las etapas, elaborar los planes de acción. Además, Amaral Et. Al. (2022) describe que en la fase del plan o planear se identifican las oportunidades de mejora y se las coloca como prioridades. Así Vásquez, Et. Al. (2018) indica que la fase de planear se debe implementar un plan basado en eventos que generan expectativas de mejora.

Hacer, es la etapa donde se ejecutan los planes elaborados en la primera etapa; los equipos inician las actividades de mejora. También Amaral, Et. Al. (2022) indica que, en la fase de hacer, se ejecuta el plan previamente diseñado en la primera etapa. Además, Vásquez, Et. Al. (2018) describe esta fase donde se documenta todo lo que ocurre, y que servirá como nuestra guía a futuro. También Lewis, W. (2020) indica que para la realización de esta etapa el equipo debe estar bien conformado y preparado, ya que será responsable de los posibles resultados.

Verificar, en esta tercera etapa se comprueba si los planes fueron correctos, si se aplicaron con el debido % de cumplimiento deseado y limitado; para garantizar que los planes de acción frente a diferentes problemas fueron bien recibidos y aplicados por los equipos conformados en la primera y segunda etapa. Además, en esta etapa se recauda mucha información y resultados. En la misma línea Amaral Et. Al. (2022) indica que la verificación se hace comparando

el antes y el después del proceso observado. Para Vásquez Et. Al. (2018) esta etapa del PDCA se debe medir los resultados con herramientas como un diagrama de Pareto o Ishikawa.

Actuar, en esta etapa debemos considerar dos escenarios; el primero es que las medidas de solución aplicadas dieron las respuestas deseadas y ahora es necesario estandarizarlas. La segunda es que las medidas de solución no fueron exitosas y debemos replantear con nuestros equipos las soluciones para reiniciar el proceso de nuevo. Asimismo, Amaral Et. Al. (2022) indica que la fase de actuar se aplica cuando una solución es aceptada y estandarizada. De este modo Vásquez, Et. Al. (2018) describe que una solución se repite un número de veces necesaria hasta que se logre estandarizar y ser de conocimiento de todos los involucrados.

Por lo tanto, el ciclo de Deming sigue un proceso infinito donde la única salida será la mejora constante de nuestros procesos; ahí también denota mucho el aprendizaje que se va a generar al momento de fallar, pero sin el ánimo de desmotivar; por el contrario, con las ganas de mejorar y sumar al equipo. Sin embargo, para Arredondo Et. Al. (2021) el ciclo PDCA es una herramienta lean que se usa en paralelo con métodos de mejora aplicables a los procesos que presentan o generan disminución de la calidad. Por su parte Boeriu y Canja (2022) describe que incluso la metodología TQM (Total quality management, por sus siglas en inglés), tiene sus fundamentos en el ciclo PDCA, que fue aplicada en la mejora continua en procesos de manufactura de panadería, su cadena logística y sus procesos financieros. Es por eso, que Vásquez, Et. Al. (2018) define al ciclo de Deming o PDCA, como una herramienta de control para mejorar la calidad en los procesos. En la misma línea Rivera (2019) describe que basado en el ciclo de Deming, se mejoró el control de inventarios de repuestos y materiales necesarios para el mantenimiento de maquinarias de un buque; con lo que incluso la gestión correcta de los inventarios influye en la gestión del mantenimiento.

También Dekamin, M., Barmaki, M. (2018) nos describe que el ciclo PDCA podría mejorar el rendimiento de la productividad en la industria agrícola, minimizando los costos en de agua y energía los cuales representan un 36% y

39%, respectivamente. Y como consecuencia de la aplicación del ciclo PDCA se mejora en 5% los gastos de irrigación y costes por energía.

Por otro lado, la gestión de los inventarios según Ladrón (2020), es la relación directa entre los bienes que una compañía posee y que puede comercializar en el mercado, generando así la capacidad de competir, pero desde el conocimiento de cuanto inventario puedo custodiar, puedo movilizar y recepcionar por día, semana, meses y años. En las empresas pequeñas o medianas, se tiende a comparar mucho el stock actual de los SKU con el inventario de estos; pero la información que nos brinda uno y otro tendrán usos diferentes y por lo tanto interesados diferentes. Asimismo, Torres (2018), indica que los inventarios son todos aquellos elementos que las empresas compran para usar, transformar y comercializar en los mercados de su influencia.

También debemos considerar que el control cíclico de los inventarios es una herramienta muy usada y está basada en el dinero que representan los inventarios para las compañías, tal como lo mencionan Yuseff, Et. Al (2020), en su obra describe como un contratista civil, al carecer de la gestión de inventarios o de un control de los mismo; esto se refleja en su flujo de efectivo, causando así que la rentabilidad de los proyectos disminuya. Con el mismo concepto Singh, B. et al. (2013) nos describe al ciclo PDCA como el camino metodológico para implementar herramientas de mejora como las 5s, es decir que este método es flexible y sirve como plataforma para otras herramientas de mejora, lo cual permitirá mantener el know how de los procesos de las compañías.

Asimismo, Subanjui, R., Thawilpol, T. (2021) aplicó el ciclo PDCA para optimizar la gestión de inventario, analizaron 30 ítems utilizados por unas 500 personas, en este caso se estudió el nivel de rotación. Los resultados de este estudio siguieron cada etapa del ciclo PDCA, o los 4 elementos como los describe, dentro de los cuales se analizaron 11 ítems en el elemento Plan, 6 ítems en el elemento Do, 7 ítems en el elemento Check y 6 ítems en el elemento Act. Los resultados comprueban que el ciclo del PDCA es efectivo para plantear mejoras y estandarizar procesos, así como en esta ocasión se buscó optimizar la gestión de los inventarios en una compañía industrial. Pero Chojnacka, A.,

Kochaniec, S. (2019) tratan al ciclo PDCA como una formula que se basa en sus 4 etapas para lograr resultados tangibles, medibles y mejorables en el tiempo.

En la misma línea Dudin, M. et al. (2017) compara al ciclo PDCA con el diagrama Ishikawa, ya que ambos utilizan el método inductivo, pero resalta que el método PDCA es más racional en términos de calidad y control para el sector agro donde se basa el artículo en estudio; aunque dejan al libre albedrío del investigador poder usar el diagrama Ishikawa para encontrar las fallas y darles solución.

Además, Gonzales (2020), comenta que la gestión de inventarios está muy relacionada con el valor que una empresa aporta a sus procesos y que se traslada hasta el cliente. También menciona la relación existente entre gestión de inventarios y estrategia competitiva. Aunque Zic, S. et al. (2023) considera en su artículo que la gestión de inventarios es un proceso crítico de la gestión de la cadena de suministros y que uno de sus objetivos es encontrar el balance entre la salida de los productos del área de producción y el mercado demandante, pero al menor costo posible. Sin embargo, Yoo, S.H. et al. (2015) correlaciona una buena gestión de los inventarios con el nivel de control que se tenga en la gestión, entonces él concluye que a mayor control se minimizan los errores y a menor control los errores o fallas aumentan. También Wild, T. (2017) indica que una correcta gestión de los inventarios mantiene contentos a los usuarios o aquellos grupos que demandan productos del almacén.

Los costos asociados a los inventarios se van generando desde la etapa final de la producción, cuando sabemos que un producto deberá ser transportado desde su línea final hasta el almacén; ahí su costo ya incrementó. Torres (2018), también describe que cada etapa logística del producto va añadiendo costos al producto que serán pagados por el cliente y que el manejo eficiente de las operaciones logísticas será el camino para minimizar esos costos y ser más rentables, asimismo reconoce que la información a través de la cadena es importante para reconocer las operaciones generadoras de costos, para considerarlas desde la etapa de planeamiento de materiales (MRP) para evitar demoras en las entregas, productos con fallas y problemas de almacenamiento.

Dentro de los costos más identificables para la gestión de inventarios podemos mencionar, los costos de mano de obra, gastos administrativos, costos operativos y otros costos de inversión; los cuales Torres (2018) diferencia entre Directos o Indirectos. Los cuales se pueden identificar porque impactan directamente en los costos de la gestión y se refieren a materiales y mano de obra que interviene directamente. Aunque Dhumal, Y. et al. (2017) indica de forma general que con el PDCA se podría minimizar los costos del flujo de materiales, y por consecuencia de los inventarios, incluidos los costos de mano de obra, ya que mejora el tránsito de los operarios dentro del almacén; lo que otros autores llaman ahorro de movimientos.

Los modelos de gestión de inventarios se determinan por el flujo de los materiales que ingresan y salen; la capacidad de atención y su dinámica, así pues, lo describe Ladrón de Guevara y Ladrón Jiménez (2020) a continuación:

Modelo determinista, por lo general es un modelo utilizado para programar situaciones ideales, a modo de ejemplos para modelación más real, pero partiendo desde un flujo constante de materiales, de tal manera que su demanda es conocida, constante y el modelo posee la certidumbre de qué pasaría. Estos modelos son el principio para programación de ERP especializados en el control de inventarios.

Modelo no determinista, este modelo considera que los factores iniciales podrían ser los mismos, pero que los futuros son aleatorios; es decir que la demanda es incierta y que depende mucho del control estadístico para estimar como se comportará el sistema. También es importante comprender dos cuestiones que nos plantea este modelo, ¿Cuánto? y ¿Cuándo? Pedir para reponer stock de cada SKU y garantizar la disponibilidad.

Modelo no estacionario no determinista, en este modelo hay una uniformidad entre el flujo de la demanda y el conocimiento de ella, basado en la probabilidad, para lo cual deberá ser necesario un histórico que nos pueda facilitar una tendencia probabilística.

También Valencia (2022) en su investigación indica que el correcto control de los inventarios aporta información para los pronósticos y planificación de los despachos en la gestión logística; por tal motivo se enfoca en mejorar los

procesos, pero basándose en el ciclo de Deming. De tal manera que hace seguimiento todo el ciclo de Deming en cada etapa descrita por Deming, pero enfocados en la gestión de los inventarios, despachos y aprovisionamiento. Asimismo, Manohar, H., Aappaiah, S. (2017) describe en su artículo como implementar el método FIFO (First in, first out, por sus siglas en inglés), basándose en la metodología del PDCA, para ello primero identifica las oportunidades, reducir horas de picking, mejor uso del espacio disponible e incrementar la capacidad de los racks con nuevos diseños.

Por lo tanto, en estos modelos planteados líneas arriba, podemos apreciar que la variación de la demanda es la arista fundamental de la decisión para escoger o plantear un modelo de gestión de inventario, de tal manera que conozcamos la dinámica y nos preparemos para poder atenderla. También Mittal, M., Shah, N. (2019) describe que en los comercios actuales los modelos están basados en un flujo constante de los productos, pero esto no es real, ya que la demanda es variable, lo que sí es relevante es la redacción de políticas que permitan un adecuado manejo de los inventarios.

Muchos autores difieren en la cantidad de clasificaciones que se pueden aplicar para los tipos de inventario, sin embargo, para nuestro caso los dividiremos en 3 grupos: Materias primas e insumos, Repuestos y suministros, y Producto terminado. Asimismo, para nuestro caso de estudio es relevante conocer sobre los inventarios de Repuestos y suministros, para Ladrón y Ladrón (2020) este inventario requiere de un conocimiento sobre las necesidades de las máquinas y los procesos que estas desempeñan. Estos inventarios deben estar incluidos en un plan maestro de mantenimiento y su respectivo cronograma será la pauta que dirige el flujo de estos materiales.

Para Heizer y Render (2004), es necesario clasificar los productos para poder emitir procedimientos y políticas adecuadas en su almacenamiento y comercialización, pues, describe que los artículos del grupo A son aquellos de mayor rentabilidad y costos para la compañía, los del grupo B son productos menos rentables y se podría llevar un control medio de ellos; mientras que los artículos C son artículos de baja rotación y que no ofrecen mayor rentabilidad al negocio. En la misma línea, Gizaw, T., Jemal, A. (2021) pone como ejemplo la

gestión de los inventarios en una empresa farmacéutica, donde el inventario debe estar clasificado por el método ABC, donde se clasificará los productos por rotación, representación de ingresos e incluso ubicación en el almacén; y concluye que la gestión ABC de los inventarios genera mejores técnicas de almacenamiento y motiva la creación de políticas estandarizadas.

Así Kholopane, P. (2016) describe en un artículo que es importante analizar los productos de lenta comercialización, ya que esto nos permitirá entender cuanto espacio se les debe dedicar, cuanto costo representa; esto está muy relacionado con el análisis ABC, aunque el propone aplicar Six Sigma para mejorar los tiempos y costos, además reconoce la necesidad de aplicar una herramienta de calidad que deberá ser parte de la cultura de la organización, lo cual le permitirá mejorar en el tiempo. Aunque Wisner, J. et al. (2018) indica en su texto que el análisis ABC es importante para conocer nuestro inventario y analiza combinaciones para que el flujo de materiales sea más dinámico en el tiempo.

El conteo cíclico, es un tipo de auditoría que la empresa programa de manera continua para controlar los inventarios, contrastar información en los sistemas de información y las existencias físicas, esto difiere mucho en los inventarios anuales ya que son aplicados a un grupo de productos y no requieren que el almacén esté cerrado. Los reportes de conteo cíclico incluso pueden ser soportados por registros digitales por ERP u otros, para luego ser reportados al jefe de almacén (Heizer y Render, 2004). También al respecto Ladrón y Ladrón (2020) menciona que este tipo de control es muy aplicado en compañías que cuentan con sedes en diferentes locaciones, para lo cual la aplicación de lotes es importante ya que ayudan a identificar el nivel de rotación y no se depende de una logística centralizada para las operaciones. Así como Pandya, M. et al. (2017) describe en su artículo que incluso para la gestión de los inventarios el ciclo PDCA causa mejoras constantes y que el ciclo no es uno definido, sino se acuerdo a los problemas o fallas que se encuentran en el camino.

Además, sobre el control de inventario, debe mantener un cronograma constante en el tiempo que garantice una visión de la logística y la capacidad que tiene el almacén de atender la demanda de los usuarios y/o

planes de mantenimiento como es el caso del presente proyecto, donde se revisan los planes de mantenimiento los cuales demandan repuestos y mano de obra para controlar la gestión de los inventarios; esto hace una diferencia entre una gestión bajo el control que se enfoca en los resultados, sobre todo cuando la demanda es alta y diversa por la cantidad de equipos y los repuestos que serán necesarios para las tareas de mantenimiento y reposición de partes por tiempo de vida útil. Así Gupta, S. (2020) menciona en su texto que él puede diferenciar 2 tipos de dimensiones en el control, la cantidad de control y la calidad del control, con lo que deja bien marcada la diferencia entre hacer mucho control y hacer un control de calidad para nuestros inventarios.

Finalmente, la teoría general sobre la cual se apoya la presente investigación es la teoría de las restricciones de Eliyahu Goldratt (1984), quien describe en su obra *La Meta*, cómo los procesos en toda organización deben ser medidos, para detectar cuellos de botella que minimicen la productividad y sean motivo de merma en los resultados generales de una compañía, así también se describe que toda falla en los procesos está relacionada con la falta de control en la cadena de valor y en la falta de compromiso de las personas involucradas.

III METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Con un alcance transversal, un diseño de investigación preexperimental, el presente proyecto de estudio examina un tipo de investigación particular. Dado que pretende examinar el impacto del ciclo Deming en la gestión de inventarios de una empresa a partir de las teorías primarias y la metodología de cada variable, se considera fundamental este tipo de estudio. Dado que las variables y sus dimensiones son cuantificables, también se tiene en cuenta el enfoque cuantitativo. La característica principal de esta forma de estudio, según Valderrama (2015), es la utilización de la investigación basada en la teoría o el experimento para proporcionar nuevos conocimientos que puedan aplicarse de manera coherente. Según Valderrama (2015), el diseño de investigación pre-experimental para el presente estudio permite la aplicación de pre- y post-pruebas a subconjuntos específicos de la población. Además, el proyecto de estudio es de naturaleza correlacional, que según Behar (2008) trata de correlacionar diversos sucesos entre sí con el fin de cuantificar el impacto de la variable independiente sobre la variable dependiente.

Este tipo de investigación, según Valderrama (2015), tiene como objetivo conocer información sobre una variable para medir su influencia en otra variable durante un periodo de tiempo determinado. Por ejemplo, en la presente investigación, se medirán las dimensiones del Ciclo de Deming y su influencia en la gestión de inventarios; los datos recopilados durante el lapso de tiempo definido solo se utilizarán para esta investigación; si se quisiera realizar el estudio durante un período más largo, sería necesario hacerlo.

3.2 Variable y operacionalización de variables

Los resultados de los factores independientes afectarán a las variables dependientes. La variable dependiente de la gestión del inventario que presentamos en este estudio tiene en cuenta los siguientes factores: el plan de gestión del almacén, el inventario ABC, el control del inventario (control cíclico), la clasificación del inventario, el porcentaje de controles realizados y la eficacia de la gestión del inventario medida por su indicador de eficacia. El grado de cumplimiento servirá tanto de indicador como de medida del ciclo Deming

(PDCA), que es la fuente de las dimensiones de planificar, hacer, comprobar y actuar.

La matriz de operacionalización que esboza la estructura y el alcance del estudio, así como las conexiones entre sus numerosas variables y dimensiones, se mostrará más adelante en los anexos.

3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

3.3.1 Población

La población de productos incluidos en la gestión de inventarios de repuestos eléctricos es representada por 100 unidades de repuestos, su estudio y variación será medida en 30 días previos y 30 días posterior a la implementación para medir la influencia del ciclo de Deming en la gestión de los inventarios. Según Valderrama (2015), existe lo que llaman una población estadística, esto ocurre cuando los N elementos de un universo, son los mismos N elementos de la población en estudio, en este sentido se dice que el tamaño de la población es N.

3.3.2 Muestra

El tamaño de la muestra para la presente investigación es de 100 unidades, que es el mismo que el de la población.

3.3.3 Muestreo

En la presente investigación al ser la población y la muestra del mismo tamaño, el muestreo no aplica, pero se puede demostrar aplicando un muestreo sistemático, con la siguiente formula:

| bles | Varia | | oner el NC en % ^P | For mula: | Variable Cuantitativa con Población |
|----------|-------|----|------------------------------|---|-------------------------------------|
| Z | 960 | 1. | 5% | $n = \frac{NZ^2S^2}{(N-1)E^2 + Z^2S^2} =$ | 99.04 |
| S | 58 | 2. | | | |
| E | 05 | 0. | | | |
| N | 00 | 1 | | | |

Donde la variable N es el tamaño de la población, la E es el error admisible estándar con que se desea investigar, para nuestro caso de estudio el valor del nivel de confianza utilizado según la tabla Z , es de 95%, la varianza estándar (S) es de 2.58, con lo que se encuentra una muestra con valor 99.04 muy cercana al valor de la población, por lo que se determina que la población y la muestra tienen el mismo tamaño, 100 repuestos eléctricos en la empresa generadora de energía.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica para recoger los datos de este estudio ha sido la observación estructurada. A través de la observación estructurada, documentaremos los documentos relevantes para nuestro estudio y las variables que intervienen en ellos a partir de libros, revistas y otras fuentes. También utilizaremos tarjetas Kardex e informes de inventario actualizados del software ERP Exactus. Según Valderrama (2015), los instrumentos de recolección de datos son herramientas tangibles, como formularios, que permiten recoger datos coherentes y relevantes para el estudio. Para evaluar la realización de las actividades que se muestran en los anexos, el instrumento de medición de la variable independiente para el presente estudio desarrollará gráficos de control utilizando la técnica de registro. Además, para registrar y observar la variable dependiente, se utiliza gráficos de control, informes de inventario e informes kardex. Con la ayuda de estos informes, se reunirán los datos cuantitativos a partir de los cuales se podrá analizar cómo influye el ciclo Deming a la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en una empresa generadora de energía en 2023.

3.5 Procedimientos

En el presente estudio, se ordenará la información y se tabulará los datos en los gráficos de control que se indicaron como instrumentos para la recogida de datos. Se utilizará la tabulación como técnica para procesar la información recibida. Hernández et al. (2014) afirman que un instrumento es

confiable si la medición inicial se mantiene en relación con la medición final o presenta poca varianza. Para iniciar este proceso, primero se recopilará los datos del almacén de repuestos eléctricos, se solicitará un inventario actualizado, se verificará si el inventario tiene una clasificación ABC y se descargará el reporte Kardex del software actual de la empresa. A continuación, se analizarán estas tablas y se utilizarán como registros para recopilar datos. Después de comparar la variable independiente con la variable dependiente como segundo paso, debemos evaluar los resultados para examinar el impacto de la variable independiente en la variable dependiente. Así pues, para reforzar nuestra confianza en los resultados que se obtendrán al aplicar la misma, dentro del plazo fijado para esta investigación, primero se llevará a cabo la validación del juicio de expertos para nuestros instrumentos de medida.

3.6 Método de análisis de datos

Después de comparar la variable independiente con la variable dependiente como segundo paso, se debe evaluar los resultados para examinar el impacto de la variable independiente en la variable dependiente. Así pues, para reforzar nuestra confianza en los resultados que se puedan obtener al aplicar la misma, dentro del plazo fijado para esta investigación, primero se llevará a cabo la validación del juicio de expertos para nuestros instrumentos de medida. Valderrama (2015) afirma que para determinar si la hipótesis es correcta o no, tanto la prueba T como la prueba Z hacen uso de zonas de aceptación o rechazo en la campana de Gauss. Para evaluar la variación, mejora o reducción de los procesos investigados, debemos recolectar datos de nuestros instrumentos de medición, los cuales deben estar estructurados para comparar la situación inicial de los procesos investigados y la condición posterior a la aplicación de los instrumentos.

3.7 Aspectos éticos

En el presente proyecto de investigación el investigador es responsable de la veracidad de la información recaudada, también será el encargado de mantener el cuidado y reserva de la información obtenida, la identidad de los colaboradores que participan en el proceso de investigación, guardando así la confidencialidad respectiva y considerando que ningún participante fue obligado

a ser parte del presente trabajo de investigación, se guarda el principio de autonomía y de justicia, asimismo se hace prevalecer el principio de no maleficencia lo cual deberá ser informado a todos los participantes, ya que no resultarán afectados en sus condiciones laborales iniciales. Además, se presenta el documento de autorización de la empresa donde valida como autorizado para ejecutar las actividades planeadas en beneficio de la investigación, con fines de aprendizaje, mejora en los procesos de inventariado y eficiencia de los resultados, así también se guardará la confidencialidad respectiva con los resultados obtenidos y se será fiel a los fines para los cuales se inicia el presente proyecto de investigación, guardando así el principio de beneficencia con la organización que voluntariamente ofreció sus instalaciones para el estudio.

3.8 CONFIABILIDAD

Sobre la confiabilidad de los instrumentos utilizados, se toma como referencia de a Valderrama (2015), quien describe a los instrumentos como herramientas para obtener datos confiables en una investigación, los cuales deberán contener los criterios de especialistas, y que no todos los especialistas pueden coincidir en una misma prueba. También en el presente trabajo se toma como referencia a Espinoza (2019), quien implementa cuadros de control basados en los indicadores que el desea medir para el desempeño de un proceso en específico, tal como está indicado en la primera parte de la presente.

IV. RESULTADOS

A continuación, se presenta los resultados obtenidos previos a la aplicación de la prueba.

4.1 Resultados Pres y post test Variable (Análisis descriptivo)

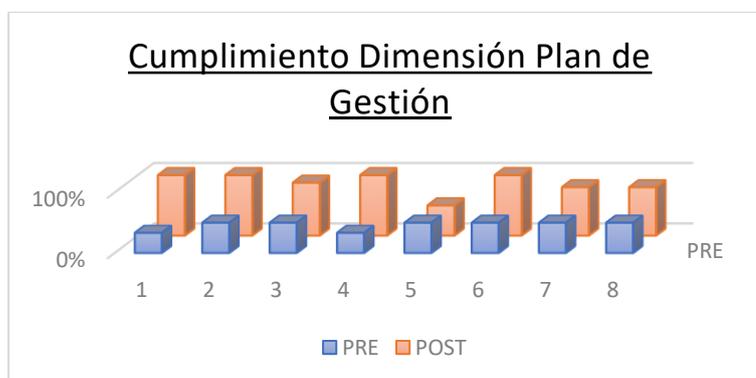
Se realiza la prueba para los indicadores de la variable dependiente, gestión de inventarios, los resultados indican que no se cumple los niveles de cumplimiento, los cuales presento a continuación:

Indicador de cumplimiento para plan de gestión de almacenes:

| Variable_Gest_Invent | PRE | POST | DIFE | |
|----------------------|------|------|------|-----|
| D1_PLN_GEST | D1S1 | 33% | 100% | 67% |
| | D1S2 | 50% | 100% | 50% |
| | D1S3 | 50% | 88% | 38% |
| | D1S4 | 33% | 100% | 67% |
| | D1S5 | 50% | 50% | 0% |
| | D1S6 | 50% | 100% | 50% |
| | D1S7 | 50% | 80% | 30% |
| | D1S8 | 50% | 80% | 30% |

Fuente: Elaboración propia con información de la empresa.

De la tabla anterior se puede apreciar que el cumplimiento pre test reflejó un cumplimiento igual o menor del 50% para el indicador de la dimensión plan de gestión de almacenes, lo cual mostró la deficiencia que se tiene para realizar las gestiones con el equipo de trabajo; asimismo el resultado post test mostró una mejora promedio de 87%, que refleja una mejora paulatina, pero no llegamos aún a resultado promedio por arriba de los 90% de cumplimiento, como podemos apreciar en el siguiente gráfico:



Fuente: Elaboración propia

Indicador de cumplimiento del inventario ABC:

Para este caso, se observa un nivel de cumplimiento de 0% del inventario ABC:

| SEMANA | PRE | POST | DIFE |
|--------|-----|------|------|
| 1 | 12 | 38 | 26.0 |
| 2 | 18 | 27 | 9.0 |
| 3 | 10 | 20 | 10.0 |
| TOTAL: | 40 | 85 | 45.0 |

Fuente: Elaboración propia con información de la empresa.

Como se puede apreciar en la etapa de la clasificación, se usaron 3 semanas para controlar el avance de la clasificación de los 100 ítems, y como se puede apreciar en la tabla anterior, en el pre test sólo se clasificaron 40 ítems en 3 semanas, mientras que, en el post test se clasificaron 85 ítems que representan el 85% de nuestra población.

Indicador de cumplimiento de control de inventarios:

Para evaluar esta dimensión se considera 4 semanas en el Pre y Post Test, obteniendo los siguientes resultados:

| SEMANA | PRE TEST | POST TEST | DIFE |
|--------|----------|-----------|--------|
| 1 | 20 | 40 | 20.000 |
| 2 | 30 | 45 | 15.000 |
| 3 | 40 | 65 | 25.000 |
| 4 | 60 | 85 | 25.000 |

Fuente: Elaboración propia con información de la empresa.

De la tabla anterior se puede observar que el control se llevó al 50% o menos, considerando que usamos datos históricos para calcular el promedio de diferencia entre el inventario físico y el inventario registrado en el sistema; pero para el Post Test obtenemos incluso hasta 85% de control, con una mejora paulatina después de implementar el ciclo de Deming.

Indicador de cumplimiento de efectividad de gestión de inventarios:

También se presenta el cuadro comparativo de pre y post test para la dimensión efectividad, organizo los resultados a continuación:

| SEMANA | PRES TEST | POST TEST | DIFE |
|--------|--------------|--------------|------|
| 1 | 30% | 50% | 20% |
| 2 | 40% | 65% | 25% |
| 3 | 50% | 85% | 35% |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se aprecia que la medición de la efectividad de la gestión de inventarios está muy relacionada con el control, por lo que los resultados obtenidos fueron de 50% de efectividad, esto podría ser consecuencia de la falta de control, lo que merma la efectividad de la gestión; por otro lado en el post test podemos apreciar picos de efectividad del 85%, muy relacionado con resultados acumulativos en las semanas.

De la misma manera para la variable independiente, Ciclo de Deming, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Indicador de cumplimiento para la dimensión Plan:

Se presenta el comparativo pre y post aplicación de la dimensión en el proceso de investigación:

| Variable_Deming | | PRE | POST | DIFE |
|-----------------|------|-----|------|------|
| D1_PLAN | D1S1 | 40% | 100% | 60% |
| | D1S2 | 40% | 100% | 60% |
| | D1S3 | 40% | 80% | 40% |
| | D1S4 | 40% | 100% | 60% |
| | D1S5 | 40% | 60% | 20% |
| | D1S6 | 40% | 100% | 60% |
| | D1S7 | 40% | 100% | 60% |
| | D1S8 | 40% | 80% | 40% |

Fuente: Elaboración propia

De la tabla se puede apreciar que la mejora promedio llega hasta 50% en promedio en el rango de 8 semanas de aplicación y medición constante, aún se muestran semanas con una participación baja de los involucrados, pero para esta etapa sólo 3 semanas de 8 en total, muestras mejoras mínimas, lo cual implica que dentro del rango de investigación de 8 semanas para esta dimensión

un 38% no se logró la mejora deseada, pero aun así mejoró al menos en 30% como promedio.

Indicador de cumplimiento para la dimensión Hacer:

A continuación, se presenta el cuadro comparativo del cumplimiento de la dimensión Hacer en un horizonte temporal de 3 semanas:

| Variable_Deming | | PRE | POST | DIFE |
|-----------------|-------|-----|------|------|
| D2_DO | D1S9 | 40% | 100% | 60% |
| | D1S10 | 40% | 80% | 40% |
| | D1S11 | 40% | 80% | 40% |

Fuente: Elaboración propia

Para el indicador Hacer, las mejoras tienen una diferencia positiva de 47% en promedio, pero en un rango de tiempo muy corto de sólo 3 semanas, donde se tuvo que medir no sólo esta dimensión sino la transición de una etapa a la otra.

Indicador de cumplimiento para la dimensión Verificar:

También se presenta el cuadro comparativo de los resultados obtenidos de las mediciones de cumplimiento para la dimensión Verificar (Check, en inglés):

| Variable_Deming | | E | PR | T | POS | DIFE |
|-----------------|---|------|-----|---|------|------|
| D3_CHEC K | 2 | D1S1 | 0% | | 100% | 100% |
| | 3 | D1S1 | 50% | | 100% | 50% |
| | | D1S1 | 50% | | 100% | 50% |
| | | D1S1 | 50% | | 100% | 50% |
| | | D1S1 | 50% | | 100% | 50% |
| 5 | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Para esta dimensión, luego de medir por 4 semanas y comparar con la etapa de pre test, la mejora es en promedio 63%, lo que representa una mejora considerable, pero que sólo tiene una semana adicional de la dimensión anterior Hacer, y ello podría representar que las actividades sólo se hicieran bajo control o presión, pero no como parte de la cultura de la empresa.

Indicador de cumplimiento para dimensión Actuar:

Finalmente se presenta el cuadro comparativo de nivel de cumplimiento para la dimensión Actuar, parte de la variable Ciclo Deming, con los siguientes valores:

| Variable_Deming | | PRE | POST | DIFE |
|-----------------|-------|-----|------|------|
| D4_ACT | D1S16 | 40% | 80% | 40% |
| | D1S17 | 40% | 80% | 40% |
| | D1S18 | 40% | 100% | 60% |

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla, el promedio % de mejora llega a un nivel de 47%, pero nuevamente considerado en un periodo de 3 semanas, parte del proceso total de la gestión de inventarios, la cual se sostiene en el ciclo de Deming.

4.2 Resultados del Análisis estadístico inferencial (Prueba de Normalidad)

Con el uso del programa de análisis estadístico SPSS, fue posible realizar una prueba de normalidad de los datos estudiados para determinar si se distribuían de forma normal (simétrica) o no normal (asimétrica). Para este procedimiento se consideró la prueba de Shapiro Wilks, ya que había menos de 30 datos (registros) en total. Si $p < 0,05$, aceptamos la hipótesis alternativa H_a y rechazamos la hipótesis nula H_0 .

La hipótesis alternativa H_a se rechaza si $p \geq 0,05$ y se acepta la hipótesis nula H_0 .

Prueba de Normalidad para la Variable dependiente

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|-----------------------|--------------------|----|-------|--------------|----|-------|
| | Kolmogórov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| DIFE | .360 | 18 | <.001 | .718 | 18 | <.001 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Debe utilizarse la prueba estadística de Wilcoxon para dos muestras relacionadas porque nuestros datos no se ajustan a la normalidad y la prueba de normalidad para la variable dependiente obtenida del SPSS requiere un total de 18 registros (inferior o igual a 35). Por lo tanto, el resultado de significación a considerar es el de la prueba de Shapiro Wilk (Malhorta, 2008), cuyo resultado es 0,01 que es inferior a $p < 0,05$.

También se presenta el cuadro de prueba de hipótesis para la variable dependiente:

| Resumen de contrastes de hipótesis variable dependiente | | | | |
|--|--|---|---------------------|----------------------------|
| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. ^{a,b} | Decisión |
| 1 | La mediana de diferencias entre PRE y POST es igual a 0. | Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para grupos relacionadas | <.001 | Rechace la hipótesis nula. |

a. El nivel de significación es de .050.

b. Se muestra la significancia asintótica.

De acuerdo con el análisis aplicado en el SPSS Statistics considerando los datos del pre y post test los resultados indican que se debe rechazar la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna

H_0 : Ciclo Deming no contribuye en la gestión de los inventarios de repuestos eléctricos de una empresa generadora de energía, Lima 2023.

H_a : Ciclo Deming contribuye en la gestión de los inventarios de repuestos eléctricos de una empresa generadora de energía, Lima 2023.

Así mismo se presenta las pruebas de normalidad y contrastación de hipótesis para cada dimensión de la variable dependiente, las cuales presento a continuación.

Para la dimensión Plan de gestión de inventarios, se plantea la prueba de normalidad:

Pruebas de normalidad de dimensión Plan de gestión de inventarios

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|----|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| DI | .179 | 8 | .200* | .923 | 8 | .458 |
| FE | | | | | | |

*. Este es el límite inferior de un significado genuino.

a. Corrección sobre la importancia de Lilliefors

Líneas arriba, se puede apreciar el cuadro de análisis, que con un registro de 8 semanas, y por ser menor de 30, se acepta el estadístico de Shapiro-Wilk, con una significancia de $0.458 > 0.05$, que es indicativo de que el grupo de datos es paramétrico y se deberá trabajar con la prueba inferencial de T-Student para 2 muestras relacionadas.

Prueba de hipótesis con estadístico inferencial T-Student, para la dimensión Plan de gestión de inventarios:

Prueba T de muestras similares

| | Diferencias similares | | | | | Importancia | | | |
|--------|-----------------------|---------------------|-------------------------|--|----------|-------------|----|-------------------|----------------|
| | Media | Desviación estándar | Media de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | | t | gl | P de dos factores | P de un factor |
| | | | | Inferior | Superior | | | | |
| - | | .22095 | .07812 | -.59834 | -.22891 | -5.295 | 7 | <.001 | .001 |
| - POST | .4136 | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | |

Para esta prueba estadística inferencial, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: el ciclo de Deming influye en la mejora de la

planificación de la gestión de inventario, considerando que el factor de significancia es 0.001 y el valor de la prueba T resultó -5.295.

H₀: La etapa Planear no contribuye a la planificación de la gestión de inventarios en empresa generadora de energía, Lima 2023.

H_a: La etapa Planear contribuye a la planificación de la gestión de inventarios en empresa generadora de energía, Lima 2023.

También se analiza la prueba de normalidad, para la dimensión Inventario ABC, la cual podemos apreciar a continuación:

| Pruebas de normalidad para dimensión Inventario ABC | | | | | | |
|---|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| DIF E | .367 | 3 | . | .794 | 3 | .100 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

De los resultados obtenidos se puede identificar que los registros son menores de 30 datos, así que se acepta el estadístico de Shapiro-Wilk y que la significancia es de 0.100 > 0.05, por lo cual los datos presentan distribución paramétrica y se acepta análisis mediante rangos de T-Student, para 2 muestras paramétricas relacionadas.

También se presenta la prueba de hipótesis con estadístico inferencial T-Student, para la dimensión Inventarios ABC:

| Prueba de muestras emparejadas para dimensión Inventario ABC | | | | | | |
|--|---------------------|-------------------------|--|---|----|-----------------|
| Diferencias emparejadas | | | | t | gl | Significación |
| Media | Desviación estándar | Media de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | | | P de un factor |
| | | | Inferior Superior | | | de los factores |
| | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-------|------|----------|---|---------|--------|--------|---------|--------|---|------|------|
| Par 1 | PRE | - | - | 9.53939 | 5.5075 | - | 8.69716 | -2.724 | 2 | .056 | .113 |
| | POST | 15.00000 | | | 7 | 38.697 | | | | | |
| | | | | | | 16 | | | | | |

Para esta dimensión, el análisis nos muestra que se acepta la hipótesis nula; La etapa Hacer no contribuye en el inventario ABC, de los repuestos eléctricos en una empresa generadora de energía, ya que el nivel de significancia es de 0.113, que rechaza la hipótesis alternativa.

Asimismo, se presenta la prueba Normalidad y de hipótesis para la dimensión control de inventarios:

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | | Sig. | Estadístico | | Sig. |
| | o | gl | | o | gl | |
| DIF | .283 | 4 | . | .863 | 4 | .272 |
| E | | | | | | |

a. Corrección de significación de Lilliefors

De los resultados que podemos identificar que los registros son menores de 30 datos, así que se acepta el estadístico de Shapiro-Wilk y que la significancia es de $0.272 > 0.05$, con lo que se nuestros datos presentan distribución paramétrica y acepta análisis mediante rangos de T-Student, para 2 muestras paramétricas relacionadas.

Asimismo, se presenta el análisis inferencias mediante el rango de T-Student para la dimensión Control e inventarios:

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | | Sig. | Estadístico | | Sig. |
| | o | gl | | o | gl | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|------|---|---|------|---|------|
| DIF | .283 | 4 | . | .863 | 4 | .272 |
| E | | | | | | |
| a. Corrección de significación de Lilliefors | | | | | | |

De los resultados se puede concluir que para la dimensión control de inventarios, con una significancia de $0.002 < 0.05$ se acepta la hipótesis alternativa; donde:

H_0 : La etapa verificar no contribuye con el control de la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en empresa generadora de energía, Lima 2023.

H_a : La etapa verificar contribuye con el control de la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en empresa generadora de energía, Lima 2023.

Por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa: La etapa verificar contribuye con el control de la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en empresa generadora de energía, Lima 2023, basado en el análisis inferencial con rangos T-Student.

Siguiendo con la presentación de pruebas de normalidad y de hipótesis a continuación se presenta el resultado de la dimensión efectividad del control de inventarios:

| Pruebas de normalidad de la dimensión Efectividad de gestión de inventarios | | | | | | |
|---|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| DIF | .253 | 3 | . | .964 | 3 | .637 |
| E | | | | | | |
| a. Corrección de significación de Lilliefors | | | | | | |

Después de generar la prueba de normalidad para la dimensión Efectividad del control de inventarios, los datos sólo son 3 registros, por lo que se acepta el estadístico de Shapiro-Wilk, con una significancia de $0.637 > 0.05$, lo cual hace referencia a una muestra normal, la cual analizaremos con rangos

T Student, para 2 muestras relacionadas, tal como se puede apreciar a continuación:

| Prueba de muestras similares | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|--|----------|--------|----|----------------|-------------------|
| | Diferencias emparejadas | | | | | t | gl | Importancia | |
| | Media | Desviación estándar | Media error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | | | | P de un factor | P de dos factores |
| | | | | Inferior | Superior | | | | |
| Par 1 | -.26667 | .07638 | .04410 | -.45640 | -.07694 | -6.047 | 2 | .013 | .026 |

De los resultados obtenidos del procesamiento de datos, se puede observar una significancia de $0.026 < 0.05$, con lo que después de revisar las hipótesis:

H_0 : La etapa Actuar no contribuye en la efectividad de la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en la empresa generadora de energía, Lima 2023.

H_a : La etapa Actuar contribuye en la efectividad de la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en la empresa generadora de energía, Lima 2023.

Se acepta la hipótesis alterna; La etapa Actuar contribuye en la efectividad de la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en la empresa generadora de energía, Lima 2023.

Prueba de Normalidad para la variable Independiente

Los registros se transfirieron al programa estadístico IBM SPSS Statistics para realizar el análisis estadístico con mayor detalle. Para determinar si los datos tenían una distribución normal simétrica o una distribución no normal

asimétrica, se utilizaron los registros para generar una prueba de normalidad. Como había menos de 30 registros, se utilizó la prueba de Shapiro Wilks. Además, el registro de la prueba se estructuró para cada dimensión con un nivel de confianza del 95%.

Prueba de Normalidad para la Variable independiente, Ciclo de Deming:

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadísti | | Sig. | Estadísti | | Sig. |
| | co | gl | | co | gl | |
| DIFE | .252 | 18 | .004 | .840 | 18 | .006 |

a. Corrección de importancia de Lilliefors

En la prueba de normalidad obtenida del SPSS para la variable independiente se contemplará un total de 18 registros (menor o igual a 35), por lo cual el resultado de la significancia a considerar es el de la prueba es el de la prueba de Shapiro Wilk (Malhorta, 2008), dando como resultado 0.006 que es menor a $p < 0.05$ por lo que nuestros datos no cumplen con la normalidad y por lo cual se debería aplicar la prueba estadística Wilcoxon para 2 muestras relacionadas.

También se presenta la prueba de hipótesis para la variable independiente:

| Resumen de contrastes de hipótesis del Ciclo de Deming | | | | | |
|--|--|---|-------------|----------------------------|--|
| | Hipótesis nula | Prueba | Sig .a,b | Decisión | |
| 1 | La mediana de diferencias entre PRE y POST es igual a 0. | Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas | <.001 | Rechace la hipótesis nula. | |

Asimismo, se presenta la prueba de normalidad y contrastación de la hipótesis de las dimensiones de la variable independiente, a continuación, presentamos la prueba de normalidad y el análisis inferencial de la dimensión Planear:

| Pruebas de normalidad dimensión planear | | | | | | |
|---|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadísti | | | Estadísti | | |
| | co | gl | Sig. | co | gl | Sig. |
| DI | .371 | 8 | .002 | .724 | 8 | .004 |
| FE | | | | | | |

Para la prueba de normalidad de la variable planear, se tuvo 8 registros, por lo cual se usa el estadístico de Shapiro-Wilk, la significancia es $0.004 < 0.05$, por lo que los datos no cumplen con la normalidad.

| Resumen de contrastes de hipótesis | | | | |
|------------------------------------|--|---|---------------------|----------------------------|
| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. ^{a,b} | Decisión |
| 1 | La mediana de diferencias entre PRE y POST es igual a 0. | Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas | .010 | Rechaza la hipótesis nula. |

Asimismo, en el contraste de hipótesis de la dimensión planear, la decisión obtenida es rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa:

H_0 : La etapa Planear no contribuye a la planificación de la gestión de inventarios en empresa generadora de energía, Lima 2023.

H_a : La etapa Planear contribuye a la planificación de la gestión de inventarios en empresa generadora de energía, Lima 2023.

Por lo tanto, se recibe la hipótesis alterna; La etapa Planear contribuye a la planificación de la gestión de inventarios en empresa generadora de energía, Lima 2023.

Así mismo se ejecuta la prueba de normalidad para la dimensión Hacer, la cual se puede apreciar a continuación:

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | | Sig. | Estadístico | | Sig. |
| | co | Gl | | co | gl | |
| DI FE | .385 | 3 | . | .750 | 3 | .000 |

También la dimensión hacer fue analizada con 3 registros, por lo que se trabaja con el estadístico de Shapiro-Wilk, con una significancia de $0.000 < 0.005$, por lo que nuestros datos no cumplen con la normalidad y por ello se deberá aplicar la prueba estadística Wilcoxon para 2 muestras relacionadas. También se realiza la prueba de contratación de hipótesis, para las siguientes hipótesis:

H_0 : La etapa hacer no contribuye a la clasificación de los inventarios ABC de repuestos eléctricos en compañía generadora de energía, Lima 2023.

H_a : La etapa hacer contribuye a la clasificación de los inventarios ABC de repuestos eléctricos en compañía generadora de energía, Lima 2023.

| Resumen de contrastes de hipótesis de la dimensión Hacer | | | | | |
|--|--|---|----------------|---------------------|---------------------------|
| | Hipótesis nula | Prueba | | Sig. ^{a,b} | Decisión |
| 1 | La mediana de diferencias entre PRE y POST es igual a 0. | Prueba de rangos signo de Wilcoxon para muestras relacionadas | de con de para | .102 | Reciba la hipótesis nula. |

De la tabla de resultados se puede apreciar que la significancia es de $0.102 > 0.05$, lo cual resulta en la conservación de la hipótesis nula:

Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula que indica que la etapa Hacer no contribuye a la clasificación de los inventarios ABC de repuestos eléctricos en compañía generadora de energía, Lima 2023.

En la misma dirección se analiza la normalidad para la dimensión Verificar, tal como se muestra a continuación:

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| DI | .441 | 4 | . | .630 | 4 | .001 |
| FE | | | | | | |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Para la medición de esta dimensión se utilizó 4 registros, 1 por semana, y por ser un conjunto de datos menor de 30, usaremos el estadístico de Shapiro-Wilk con una significancia de 0.001, que al ser menor de 0.05 indica que nuestros datos son no paramétricos. Asimismo, se analiza la contrastación de las hipótesis:

H₀: La etapa verificar no contribuye con el control de la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en empresa generadora de energía, Lima 2023.

H_a: La etapa verificar contribuye con el control de la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en empresa generadora de energía, Lima 2023.

Resumen de contrastes de hipótesis para la dimensión Verificar

| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. ^{a,b} | Decisión |
|---|--|---|---------------------|-----------------------------|
| 1 | La mediana de diferencias entre PRE y POST es igual a 0. | Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas | .059 | Conserve la hipótesis nula. |

De la tabla anterior obtenida del análisis de contrastación de hipótesis en el software SPSS, con una significancia de 0.059, dentro de rangos Wilcoxon, se conserva la hipótesis nula;

H_0 : La etapa verificar no contribuye con el control de la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en empresa generadora de energía, Lima 2023.

Finalmente, se analiza la normalidad de los datos obtenidos para la dimensión Actuar, tal como se puede apreciar a continuación:

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|------------------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| DI | .385 | 3 | . | .750 | 3 | .000 |
| FE | | | | | | |

De la tabla anterior con una significancia de $0.000 < 0.05$, y con sólo 3 registros, se acepta el estadístico de Shapiro-Wilk, para datos no paramétricos con 2 muestras relacionadas. También se hace la contrastación de hipótesis:

H_0 : La etapa Actuar no contribuye en la efectividad de la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en la empresa generadora de energía, Lima 2023.

Ha: La etapa Actuar contribuye en la efectividad de la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en la empresa generadora de energía, Lima 2023.

El resultado se puede apreciar a continuación:

| Resumen de contrastes de hipótesis de la dimensión Actuar | | | | |
|--|--|---|---------------------|-----------------------------|
| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. ^{a,b} | Decisión |
| 1 | La mediana de diferencias entre PRE y POST es igual a 0. | Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas | .102 | Conserve la hipótesis nula. |

Finalmente se realiza el análisis de la contrastación de hipótesis con una significancia de 0.102, la decisión después de pasar por el SPSS, es que se conserve la hipótesis nula; La etapa Actuar no contribuye en la efectividad de la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en la empresa generadora de energía, Lima 2023.

En consecuencia, se ha exploraron las variables y sus dimensiones de forma independiente, para obtener mayor detalle de como se ha comportado cada etapa de la investigación a lo largo de las 18 semanas, con un total de 18 registros, aplicados a una población de 100 repuestos eléctricos en la empresa generadora de energía en Lima, 2023.

V. DISCUSIÓN

Los inventarios siempre representaron costos para las empresas, ya que se deben custodiar materiales como materia prima o como producto terminado, pero en ese proceso se debe tener mucho cuidado y también procesos bien establecidos, ya que desconocer o no tener exactitud en los inventarios presuponen pérdidas económicas e inconvenientes para nuestra planificación de actividades, donde intervienen los materiales o productos que son parte de dicho inventario. Sin embargo, se reconoce que muchas organizaciones no pueden gestionar correctamente sus inventarios, lo que indica que tienen sobre costos y dificultades para planificar sus actividades, pues, carecen de una visión del inventario y sobre todo de una metodología útil para su control a corto, mediano y largo plazo.

Para la presente investigación se propuso mediante una hipótesis principal, determinar la contribución de Deming en la administración de existencias en una compañía generadora de energía, 2023, se midió la variable dependiente, la cual para el presente trabajo es la gestión de inventarios, el rango estadístico utilizado fue el de Wilcoxon, obteniendo una mejora de 57% en promedio, bajo un nivel de significancia de 0.001 que al ser menor de 0.05 (5%) resultó como premisa de decisión; rechazar la H_0 y aceptar la H_a , lo cual denota que existe una contribución de la variable independiente, ciclo Deming, con respecto de la variable dependiente, también en relación con este resultado se tiene a Valencia (2021) quién obtuvo una significancia menor a 0.05 y la mejora, aplicada en el test final, mejora los índices de la variable productividad desde un nivel inicial de 0.56 hasta un nivel final o post test de 0.92, luego de la aplicación el ciclo de Deming, con lo cual se respalda la hipótesis de que la aplicación del ciclo de Deming aporta mejoras en la ejecución de procesos logísticos, productivos y comerciales en general, los cuales elevan sus indicadores. Además, Chojnacka Et Al. (2019) en su investigación describe como el PDCA influye positivamente para mejorar el control de calidad del área de ventas de una compañía, también en el apartado 5, menciona la importancia de la experiencia de la gente involucrada, para traducir los intereses de la compañía en el cumplimiento de sus metas a corto plazo. Esto puede ser un punto importante de presente investigación como una arista poco explorada, pero con

mucho potencial de influencia para los resultados obtenidos; así como en la contrastación de la presente hipótesis que en líneas generales acepta la hipótesis principal, pero que en sus partes rechaza muchas de las hipótesis específicas, luego que los resultados fueron sometidos a las pruebas de normalidad y análisis inferencial, respectivamente.

Asimismo, Montesinos Et Al. (2020) describe en su artículo de revisión que el rendimiento o efectividad de la empresa en estudio mejoró de un año a otro en 1.4%, esto desde estudio duró 2 años e implicó aplicar el ciclo de Deming para obtener la mejora continua en una empresa de almacenamiento y distribución de gas, en la ciudad de México. Por lo tanto, podemos contrastar nuestros resultados en efectividad de la gestión de inventario, que con sólo 18 semanas de aplicación elevaron sus indicadores desde 40% hasta un 67%, la mejora, aunque sólo refleja un 27% de incremento, al ser analizada mediante rango Wilcoxon, con una significancia del 0.109, resulta que debemos conservar la hipótesis específica nula, el ciclo de Deming no influye en la mejora de la efectividad de la gestión de almacenes de repuestos eléctricos. Pero los resultados están relacionados con la interacción del área de almacén con otras áreas de la compañía, se requeriría de mayor horizonte de tiempo para explorar las mejoras a largo plazo. También Montijo Et Al. (2020) menciona en sus resultados que la eficacia de sus procesos mejora en 28.32% basado en reducir tiempos muertos de toma de inventarios y su clasificación, lo cual en comparativa resulta más exitoso que los resultados obtenidos, pero considerando que Montijo realizó el estudio por un plazo de 5 semanas para la mejora de los inventarios, sólo a 2 productos que estaban involucrados en su proceso de mantenimiento de electrónico, también Montijo concluye que es importante para este proceso que el personal operativo involucrado tenga las condiciones adecuadas para trabajar con eficiencia y sentido de la responsabilidad.

De la misma manera Pérez Et Al. (2018) Indica en su investigación que para poder analizar la gestión de la clasificación ABC de los inventarios, debemos tener conocimiento de cada uno de los productos y clasificarlos al 100%, esto no se pudo concluir en la presente investigación, la cual con una clasificación al 85% no permitió una clasificación clara de los productos, y al hacer el análisis inferencial mediante el rango T-Student, con una significancia

de 0.113, este acepta la hipótesis específica nula, el ciclo de Deming no contribuye en la mejora de la clasificación ABC de los inventarios, esto también relacionado a la interacción del área de almacén con otras áreas como mantenimiento que no les permitieron dedicar el periodo deseado a la presente investigación. Por su parte Amaral (2022) comenta que en sus resultados se redujo el 12% el espacio ocupado por mercaderías luego de organizarlas y clasificarlas, lo que representa un aumento en la disponibilidad de carros transportadores para incrementar sus operaciones; estos resultados fueron parte de la implementación de la mejora continua, basados en un histórico de 9 meses de observación y 9 de aplicación para lograr resultados que se puedan comparar e incrementar sus indicadores, basados en una clasificación más eficiente de los productos. Ho Yo Et Al. (2015) describió que los modelos de inventario con implicaciones de mejora continua, también requieren de otras herramientas como TQM, por lo que llama a la inversión en calidad más que en softwares, también la decisión de sobre que sección de productos, los cuales previamente deben ser clasificados, y registrados, para nuestro caso en la presente investigación luego de realizar la pre y post test, no se llegó a la cantidad total de productos clasificados, lo cual merma el resultado, pero ello debe tener factores externos que no se tocaron al limitar el campo exploratorio de la investigación.

También al comparar los resultados de nuestra dimensión control de inventarios, dentro del rango T-Student y con una significancia de 0.002, el resultado al contrastar la hipótesis por análisis inferencial es que conservemos la hipótesis alternativa, el ciclo de Deming contribuye en la mejora del control de inventarios, este resultado es en parte consecuencia ya que para la etapa de control se sumó a la investigación el área de control administrativo y procesos de la empresa productora de energía eléctrica, aportando al área encargada de controlar los inventarios con otras áreas como operaciones y mantenimiento que demandan apoyo en fechas de parada de planta. Así lo menciona también Sidhu Et Al. (2013) quién aplicó el ciclo PDCA para mejorar procesos en la industria de la agricultura, pero en la sección de control, menciona que los tiempos mejoraron en 8.1 minutos en promedio por ciclo de proceso lo que implicó que en la etapa del PDCA correspondiente al Check, se mejora considerablemente los

resultados, pero con un periodo de aplicación de 1 día, y sólo para 1 proceso corto de industrialización agrícola de 1 producto, lo cual era un tiempo justo y necesario, se dieron los resultados positivos esperados, los indicadores mostraron mejores resultados. Así en la investigación de Subanjui (2021) se plantea como objetivo que se analice la lógica entre la estructura comparativa de la gestión del inventario industrial, y definir la gestión optimizada y empírica de los datos, de donde sus resultados también fueron alentadores pero no los esperados inicialmente, llegando sólo hasta un 62.11% de variación de mejora en el supervisión de existencias, en la etapa Check del PDCA.

En la misma dirección, Zic Et Al. (2023)) describe en sus resultados que la planificación del inventario está muy relacionada con la gestión del abastecimiento y la gestión del abastecimiento ligada con el stock actualizado que sólo puede ser verás, cuando la gestión de los inventarios es correcta y bien planificada. Para el presente trabajo el análisis inferencial dentro del rango de T-Student, con una significancia del 0.001, llevada a cabo mediante el programa SPSS, al hacer la comprobación de la hipótesis, nos resulta como decisión que rechazamos la hipótesis nula, con lo que se acepta la siguiente hipótesis específica, el ciclo de Deming contribuye en mejorar la planificación de la gestión de los inventarios de repuestos eléctricos en la compañía de generación de energía en Lima, 2023. Pero hay que resaltar que Zic Et Al.(2023) trabajó sobre una población con tendencia normal y con un periodo de 30 días, asimismo que el control fue basado en una simulación, donde la tendencia es previamente tabulada, no sobre una gestión real de gestión de inventarios, donde hay componentes externos de la misma organización que influyen, incluso en la gestión de compras que es la responsable de reponer los stock; la cultura de la organización es importante porque añade valor a las políticas que se pueden desprender de una gestión de control o planificación como es el caso para los inventarios de repuestos eléctricos en el presente trabajo de investigación.

Asimismo, Chojnacka (2019) explicó en sus resultados que la gestión logística demanda cierto nivel de integración que mejoran el flujo de la cadena, esto probablemente sería un indicador pendiente por medir en la presente investigación y organización, pero deja abierta la posibilidad de ahondar un poco más sobre el comportamiento de esta dimensión y su influencia en la

administración de existencias, así como su papel determinante para los procesos logísticos de una organización que demanda mayor control, menos costos y mejores resultados.

Por otro lado, Espinoza (2019) presenta en sus resultados como el ciclo PDCA repercute positivamente en los procesos productivos, logísticos y comerciales de una planta de plásticos, llegando a establecer límites superiores y mínimos para los controles de producción, pero con un promedio de mejora del 1.86%. En nuestro caso se pudo apreciar como en la etapa de planificación se mejoró el cumplimiento de esta actividad en la gestión del inventario, pero la mejora no fue sustancial o definitiva, solo se alcanzó el 50% de asistencias como promedio, cuando el ponderado inicial era de 40%, con ello se puede decir que hay aún mucho que mejorar en la organización o que la metodología no fue aplicada correctamente por no estar alineada a las necesidades de la empresa. Asimismo, León (2022), presenta en su trabajo de investigación, como el PDCA influye en la producción de cartón corrugado que será utilizado para procesos de agroexportación, donde describe el crecimiento de la producción desde Mayo hasta Agosto, de 16% hasta 36%, lo cual también demuestra que el ciclo PDCA influye en líneas generales a la mejora de los procesos, pero no describe detalles de cómo se logró dicho crecimiento, lo que deja aún espacio para futuras investigaciones sobre el tema. Por otro lado, Shinsato Et Al. (2023) describe como el PDCA es parte de las herramientas necesarias para el diseño de un software que generará ahorro en los procesos logísticos del almacén, donde ahora se pierde tiempo, no se genera un histórico de transacciones y ello repercute a mediano y largo plazo. A lo que Lee (2015) describió como necesaria la tecnología para bajar la media de los errores humanos en el control de los inventarios, sobre todo cuando el inventario es de productos terminados que representan ventas para la compañía y que podría traducirse en pérdidas de clientes, por fallos en las entregas o el mayor tiempo de espera; pero también sobre el control de inventarios de productos terminados el punto sensible es cubrir la demanda del mercado.

En la misma línea Pacherres (2020) describió a la gestión logística como la responsable del abastecimiento y que deberá hacer uso de herramientas de proyección para adelantar sus esfuerzos y cubrir la demanda interna de los

productos, esto claramente está relacionado con la etapa del Actuar del PDCA, donde se ejecutan planes, mediante actividades que agregan valor, estándares y aportan crecimiento a la organización, tal como lo describí en la presente investigación, el resultado de la fase Actuar en el pre y post test, arroja un crecimiento hasta el 46.7%, considerando que iniciamos en 40%, podemos decir que hay una mejora, pero que no es relevante o no se acerca a un resultado óptimo digno de estandarizar y que se debería investigar un plazo adicional. También Nilandari (2019) describió que la mejora de la fase actuar fue del 90% cuando se requirió controlar el inventario en la fase de post prueba, cuando intentaban implementar el PDCA en una organización.

También Rivera (2019) menciona entre sus resultados que, con un coeficiente de correlación de 0.475, en rangos de Rho de Spearman, la relación entre el PDCA y la estandarización es significativa. Por lo que se colige una influencia positiva del PDCA en la investigación de Rivera, así como en los resultados descriptivos que he presentado en el capítulo 4, donde describo una mejora de la etapa del hacer donde la diferencia entre el resultado previo y posterior llegando a valores como 60%, pero también niveles inferiores hasta 40%. Pero para obtener tales resultados con una diferencia de 20% también debemos tomar en cuenta que la metodología del PDCA debe ser apoyado por la alta dirección, y los encargados de ejecutar deben estar concientizados de la importancia de esta actividad, sin embargo para nuestro proceso de estudio probablemente no fue así y aunque se refleja la mejora no es con indicadores superiores a un 80% que nos permitiría evaluar probablemente mediante un diagrama de Pareto como evoluciona o cambian los resultados.

Ho Yo Et Al. (2015) describió que los modelos de inventario con implicaciones de mejora continua, también requieren de otras herramientas como TQM, por lo que llama a la inversión en calidad más que en softwares, también la decisión de sobre que sección de productos, los cuales previamente deben ser clasificados, y registrados, para nuestro caso en la presente investigación luego de realizar la pre y post test, no se llegó a la cantidad total de productos clasificados, lo cual merma el resultado, pero ello debe tener factores externos que no se tocaron al limitar el campo exploratorio de la investigación.

VI. CONCLUSIONES

Primera: Sobre el objetivo principal, el cual era identificar la contribución del ciclo de Deming en la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en la compañía de generación eléctrica, Lima 2023, lo cual se apreció en los resultados que la gestión de inventarios mejoró en promedio 57% después de la implementación, la contrastación de la hipótesis así lo demuestra mediante la prueba estadística de rangos de Wilcoxon donde la significancia fue de 0.01 el cual al ser menor de 0.05, se concluyó en rechazar la hipótesis nula (H_0) y se aceptó la hipótesis del investigador, lo cual demuestra que la mejora significativa es tangible a lo largo del periodo de investigación, con las estadísticas pertinentes aplicados a los resultados obtenidos, pero que aún hay aristas de la gestión, las cuales dan la oportunidad a futuro de seguir explorando el comportamiento de las variables, tal vez en un periodo más largo de estudio.

Segunda: También con el primer objetivo específico que era determinar si el ciclo de Deming influye en la planificación de la gestión del almacén en la compañía generadora de energía, Lima 2023, se analizó mediante el software SPSS y con el uso de rangos de T-Student, con un nivel de significancia 0.001, menor que 0.05, se rechazó la hipótesis nula (H_0) y se aceptó la hipótesis del investigador, esto ya que en la estadística descriptiva se observó una mejora promedio, en la planificación de la gestión de inventarios del 41%, lo cual refleja que la mejora existió dentro del plano de la investigación y la influencia de las dimensiones de la variable independiente; pero que aún nos refleja de la oportunidad de poder mejorar, probablemente con capacitación al personal, para que la gestión de planificación mejore constantemente, dentro de un marco de mejora continua y considerando los planes de crecimiento de la compañía

Tercera: Seguidamente se analizó con respecto al segundo objetivo específico que era determinar como el ciclo de Deming influye en el control de los inventarios en la compañía generadora de energía, Lima 2023, donde

se observa en los resultados que tuvo una mejora de 64%, al analizar los resultados en el software SPSS con rangos de T-Student, el nivel de significancia fue de 0.003, que al ser menor que 0.05, nos resultó en la decisión de aceptar la hipótesis alternativa y rechazar la hipótesis nula, lo cual nuevamente refleja que la mejora de una de las dimensiones dependientes que lleva mucha relación con la etapa del ciclo de Deming, Verificar, donde se analiza de manera cuantitativa si el cumplimiento de las inspecciones se hacen según lo planificado y sin falta, pero que se considera mejorable en el tiempo considerando aspectos de temporalidad, capacitación de los involucrados y un mayor uso de tecnologías vanguardistas o AI, con el objetivo de hacer más ligeros y con menos errores cada proceso.

Cuarta: Así mismo, con respecto al tercer objetivo específico, que era determinar si el ciclo de Deming influye en la clasificación ABC del inventario de repuestos eléctricos en la compañía generadora de energía en Lima 2023, luego de obtener resultados de mejora promedio de 122%, y al analizar los resultados en el software SPSS con rangos T-Student, el nivel de significancia fue de 0.113 que al ser mayor que 0.05, la decisión obtenida fue la de aceptar la hipótesis nula (H_0) y rechazar la hipótesis del investigador, y es en este caso que podemos observar cómo los resultados en promedio pueden ser alentadores, pero que en detalle no son consistentes, vale decir que el cumplimiento no fue constante y que los objetivos para clasificar el inventario ABC se lograron con resultados más bajos de los esperados.

Quinta: Finalmente con el cuarto objetivo general, determinar cómo el ciclo de Deming influye en la efectividad de la gestión de inventarios de repuestos eléctricos en la compañía generadora de energía, Lima, 2023, de donde se obtuvo una mejora promedio de la efectividad de 27%, aunque al analizar en el software SPSS con rangos T-Student, la significancia fue de 0.026 que al ser menor de 0.05 nos muestra una decisión de conservar la hipótesis alternativa específica para esta dimensión, la cual mejoró notablemente a lo largo del periodo de investigación, con una constante acumulativa de resultados mejores en

el post test, comparado con el pre test, donde carecía de un nivel rescatable para este indicador que es muy importante para la gestión.

VII. RECOMENDACIONES

Como consecuencia de los resultados, se sugiere a la compañía generadora de energía, Lima 2023, lo siguiente:

Primera: Se recomienda difundir el ciclo de Deming como herramienta de mejora en los procesos que interactúan con la gestión de los inventarios, como operaciones y mantenimiento, con la finalidad de lograr mejores resultados y una cultura organizacional enfocada en la mejora continua, para ello se deberá planear reuniones quincenales que permitan encontrar los puntos débiles en el proceso y mejorarlos mediante brainstorming con la participación de jefes de área y colaboradores, esta reunión no puede tardar más de 1 hora, y debe ser enfocada tácticamente en los puntos clave que requieren mejorarse como equipo.

Segunda: Se recomienda establecer equipos responsables de supervisar en cada turno la gestión de los inventarios, basados en la metodología de Deming, para fortalecer la gestión de planificación, pero también cumplimiento de los planes elaborados para cada periodo de trabajo; esta supervisión deberá ser al final de cada semana, en las 2 últimas horas, con el fin de revisar si el plan semanal fue ejecutado y si no fue así, consultar los motivos que provocaron este desfase de tareas, también se deberá usar una ficha con la firma del supervisor y del almacenero, lo cual se guardará en un archivo para luego medir como se desarrolla su efectividad en el tiempo.

Tercera: Se recomienda que el personal involucrado en el control de los inventarios esté dedicado a esta actividad además de controlar otras operaciones logísticas, que permitan una mejora constante y con resultados de cumplimiento más sesgados hacia la mejora de la gestión, por lo tanto se deberá considerar las labores del supervisor dentro de su manual de obligaciones y funciones para que cualquier intento de evadir esta responsabilidad tenga una sanción.

Cuarta: Se recomienda mejorar el cronograma de clasificación de los inventarios ABC y supervisar los resultados, ya que sólo la evaluación del cumplimiento es inconsistente por carecer de un control de esta actividad, y aunque se consigue mejoras no se aprecia una constancia o un rango constante de mejora, esta actividad también deberá ser documentada semanalmente y verificada por el personal encargado de la supervisión, quién también deberá asignar la responsabilidad del personal encargado de clasificar el inventario.

Quinta: Finalmente se recomienda que la compañía generadora de energía debe establecer metodologías de control para medir constantemente la efectividad de sus resultados, pero controles de calidad de cómo se lleva la gestión, ya que podría ser una gestión que se hace por obligación, más que por búsqueda de mejores resultados a mediano y largo plazo, así como las fichas presentadas en la presente investigación, las cuales miden indicadores objetivos, no abundantes, pero que claramente podrán ser medibles y arrojarían cuán efectiva es la gestión en el tiempo, considerando un archivo para estos documentos.

Referencias bibliográficas

Amaral, V., Ferreira, A., Ramos, B. (2022) Internal logistics process improvement using PDCA: A case study in the automotive sector. *Sciendo*. Vol. 13(3)

Arredondo, K., Blanco, J., Miranda, M., Solís, M., Realyvásquez, A. y García, J. (2021) A Plan-Do-Check-Act based process improvement intervention for quality improvement. *IEEE Access*. Vol. 9. [Http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Behar, Daniel. 2008. *Metodología de la investigación*. Editorial Shalom.

Berling, P., & Sonntag, D. R. (2022). Inventory control in production–inventory systems with random yield and rework: The unit-tracking approach. *Production and Operations Management*, 31(6), 2628-2645. <https://doi.org/10.1111/poms.13706>

Bueno, A., Jácome, M. (2021). Gestión de operaciones para la mejora continua en Organizaciones. *Koinonia*. Vol. 6(12), 32. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i12.1292>

Cáceda, Helmut. 2021. Operador logístico: qué es y cuántos tipos existen. <https://www.ecommercenews.pe/ecosistema-ecommerce/2021/operador-logistico-que-es-y-cuantos-tipos-existen.html>

Chojnacka, A., Kochaniec, S. (2019) Improving the quality control process using the PDCA cycle. *Wroclaw university of economics and business*. Vol. 63(4). <http://dx.doi.org/10.15611/pn.2019.4.06>

Cuatrecasas, L. (2021). *Manual de organización e ingeniería de la producción y gestión de operaciones*. Editorial AMAT.

D'Aquino, M., & Barrón, V. (2020). *Proyectos y metodología de la investigación*. Editorial Maipue. <https://www.digitaliapublishing.com/a/80797>

Dekamin, M. y Barmaki, M. (2018) Implementation of material Flow cost accountinig (MFCA) in soybean. *Science Direct*. Vol. 210(2019). [Https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.057](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.057)

Dhumal, Y., Teli, V., Majali, V. (2017) Optimization of Raw Material Cost: A Case of Valve Manufacturing Industry. Conference: 11th ISDSI International Conference At: IIM, Trichy, Tamilnadu, India. Consultado en: https://www.researchgate.net/publication/322500100_Optimization_of_Raw_Material_Cost_A_Case_of_Valve_Manufacturing_Industry

Dudin, M., Smirnova, O., Vysotskaya, V., Frolova, E., Vilkova, N. (2017) The Deming Cycle (PDCA) Concept as a Tool for the Transition to the Innovative Path of the Continuous Quality Improvement in Production Processes of the Agro-Industrial Sector. European Research Studies Journal. Vol. 20(2B). https://www.researchgate.net/publication/317767512_The_deming_cycle_PDC_A_concept_as_a_tool_for_the_transition_to_the_innovative_path_of_the_continuous_quality_improvement_in_production_processes_of_the_agro-industrial_sector

Espinoza, A. (2019). Propuesta de mejora continua en el proceso de producción de una planta de plástico mediante la metodología PDCA y manufactura esbelta [tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional PUCP.

Gizaw, T., Jemal, A. (2021) How is Information from ABC-VED-FNS Matrix Analysis Used to Improve Operational Efficiency of Pharmaceuticals Inventory Management? Integrated Pharmacy Research and Practice. Vol. 65(73). <https://dovepress.com/by165.215.209.15>

González, A. (2020). Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, 28(1), 133-142.

Gupta, S. (2020). Working capital management through inventory management techniques. Ashok Yakkaldevi. ISBN: 9781716691416

Heizer, J. H., Render, B. (2004). Principles of operations management. Reino Unido: Pearson/Prentice Hall.

Hernández Sampieri, R. (2018). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA. España: McGraw-Hill Interamericana. ISBN: 9781456260965

Hydar, S., Areej, Khaleel. (2021) The application of accreditation standards institutional Iraqi in Iraqi universities using Deming cycle (PDCA). Proceedings on Engineering Sciences. Vol. 04(1). Consultado en: www.pesjournal.net

Juárez, Carlos. 2022. Espacios para e-commerce y bodegas logísticas, las más demandadas del inventario industrial en 2021. <https://thelogisticsworld.com/actualidad-logistica/inventario-industrial-2021-en-america-latina/>

Kholopane, P. (2016) The effect of the implementation of six sigma in reducing obsolete stock and controlling stock inventory at a flavor manufacturing company: A case study. IMEC (International MultiConference of Engineers and Computer Scientists). Vol. 2.

LA MAGIA DETRÁS DEL GRIFO. (2013, May 01). Actualidad Economica, , 70. <https://www.proquest.com/magazines/la-magia-detrás-del-grifo/docview/1334971793/se-2>

Ladrón de Guevara, M. Á. (2020). Gestión de inventarios. UF0476.. España: Editorial Tutor Formación.

Ladrón, M. (2020). Gestión de inventarios. Tutor Formación.

León, F. (2022) Propuesta e implementación de mejora continua en una línea de producción de cajas de cartón corrugado para alimentos de agroexportación empleando metodología PDCA (Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional PUCP.

Leong, G. K., Wisner, J. D., Tan, K. (2018). Principles of Supply Chain Management: A Balanced Approach. Estados Unidos: Cengage Learning. ISBN: 9781337672016

Lewis, W. (2020). PDCA/Test. Estados Unidos: CRC Press. ISBN: 9781420048131

Manohar H M, S Appaiah (2017) Stabilization of FIFO system and inventory management. International Research Journal of Engineering and Technology. Vol. 04(06). Consultado en: www.irjet.net

Montesinos, S., Vázquez, C., Maya, I., Gracida, E. 2020. Mejora continua en una empresa en México: estudio desde el ciclo de Deming. Universidad de Zulia.

Montijo, E., Cano, O., Ramírez, F. (2020). Implementación de mejora continua de los procesos del área de mantenimiento en servicios de la industria manufacturera electrónica. Científica, vol. 24 (1), 59(65). <https://doi.org/10.46842/ipn.cien.v24n1a07>

Nilandari, M., Susanto, R. (2019). The developmen of apar raft material inventory management information system at cv. Resik CV Resik.

Optimization and Inventory Management. (2019). Alemania: Springer Nature Singapore. ISBN: 9789811396984

Pacherres, K. (2020) Propuesta de diseño de planeamiento colaborativo, pronóstico y reabastecimiento (CPFR) en una empresa productora de neumáticos del mercado peruano [Tesis de maestría, Universidad del Pacífico]. Repositorio institucional de la UP.

Pandya, M., Patel, V., Pandya, N. (2017) A review of Lean Tools & techniques for cycle Time reduction. REST. Vol. 3(1). <http://restpublisher.com/wp-content/uploads/2017/03/3-A-Review-of-Lean-Tools-Techniques-for-Cycle-Time-Reduction.pdf>

Pérez, M., Wong, H. (2018) Gestión de inventarios en la empresa Soho color salón & Spa en Trujillo (Perú). Cuadernos Latinoamericanos de Administración. Vol. 15(27). <Http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=409658132010>

Perez, R., Seca, M., & Perez, L. (2020). Metodología de la investigación científica. Editorial Maipue. <https://www.digitaliapublishing.com/a/80790>

Peter S. Goodman y Niraj Chokshi. 2021. Como el mundo se quedó sin nada. New York Times. <https://www.nytimes.com/es/2021/06/03/espanol/justo-a-tiempo-cadena-suministro.html>

Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. 2021 1st Indian International Conference on

Industrial Engineering and Operations Management, IEOM 2021 Virtual, Online 16 August 2021 through 18 August 2021 Code 273039

Rajadell, M. (2019). *Creatividad. Emprendimiento y mejora continua: Emprendimiento y mejora continua*. Editorial Reverte. <https://www.digitaliapublishing.com/a/67946>

Rivera, W., *Modelo de gestión de mantenimiento bajo el enfoque PDCA y su influencia en la eficiencia general de máquinas en los buques de la armada peruana*, Callao 2019 [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Callao] Repositorio institucional de la UNC.

Salas, K., Miguél, H., Acevedo, J. (2017) Metodología de gestión de inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministros. *Ingeniare*. Vol. 25(2), 326(337). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052017000200326>.

Shinsato, C., Mattos, G., Da Costa, J., Maciel, T., (2023). Proposal of an inventory control system based on the Flow of materials in warehouse using Excel/vba. Vol. 16(1), 16. <https://doi.org/10.18624/etech.v16i1.1246>

Singh, B., Kumar, V., Bajaj, A. (2013) The “5s” strategy by using PDCA cycle for continuous improvement of the manufacturing processes in agricultura industry. *Industrial engineering*. Vol. 2(3). <http://nvlscience.com/index.php/ijrie>

Subanjui, R., Thawilpol, T. (2021) Confirmatory factor análisis of industrial inventory management optimization. *Wseas Transactions on Business and Economics*. Vol. 18. 10.37394/23207.2021.18.141

Torres Acosta Jairo Humberto (2018). *Ingeniería de Costos: Un enfoque basado en la gestión de operaciones de manufactura y logística*. Editorial UD. <https://www.digitaliapublishing.com/a/125293>

Valderrama, S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Editorial San Marcos. ISBN: 978-612-302-878-7

Valencia, M. (2022) Implementación del ciclo de Deming para incrementar la productividad en el proceso de despacho en la empresa Villa MBC

Logística SAC. [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional de la UCV.

Wild, T. (2017). Best Practice in Inventory Management. Estados Unidos: Taylor & Francis. ISBN: 9781351865340

Yoo, S.H., Kim, D., Park, M.S. (2015) Inventory models for imperfect production and inspection processes with various inspection options under one time and continuous improvement investment. ScienceDirect. Vol.39. Consultado en: www.elsevier.com/locate/caor

Yuseff M., N., Alvarado Q., E., Augusto García O., H., Cardona M., J., López A., A., & Garzón O., J. (2020). Gestión de inventarios – Gestión del conocimiento – Gestión de mantenimiento. ICESI. <https://www.digitaliapublishing.com/a/101473>

Zic, S., Zic, J., Dukic, G. (2023) Efficient planning and optimization of inventory replenishment for sustainable supply chains operating under (R, s, S) policy. Sustainable Futures. Vol. 5. [Http://doi.org/10.016/j.sftr.2023.100110](http://doi.org/10.016/j.sftr.2023.100110)

Anexo. Matriz de operacionalización de variables

| Variables de estudio | Definición conceptual | Dimensiones | Indicadores | Escala de medición |
|-------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------------|--------------------|
| Ciclo de Deming | Así lo describe Cuatrecasas, Lluís (2021) "El ciclo de Deming resulta de aplicar Lógica y hacer las cosas de forma ordenada y correcta". | Planificar | Nivel de cumplimiento | Razón |
| | | Hacer | Nivel de cumplimiento | Razón |
| | | Verificar | Nivel de cumplimiento | Razón |
| | | Actuar | Nivel de cumplimiento | Razón |
| | | Plan de gestión de almacenes | Nivel de cumplimiento | Razón |
| Gestión de inventarios | Según Ladrón, M. (2020) "Un inventario es una relación de los bienes de que se disponen, clasificados según familias y categorías y por lugar de ocupación". | Inventario ABC | Nivel de cumplimiento | Razón |
| | | Control de inventarios | Nivel de cumplimiento | Razón |
| | | Efectividad de gestión de inventarios | Efectividad | Razón |

Anexo. Instrumento de recolección de datos

**CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DE LA
ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE INVENTARIOS**

| ETAPAS DEL PLAN DE G.I. | Se Cumplió | No se cumplió |
|--|-------------------|----------------------|
| Formación de equipos | | |
| Definición de responsables | | |
| Elaboración del plan de gestión de inventarios | | |
| Revisión del plan de gestión de inventarios | | |
| Correcciones del plan de gestión | | |
| Solicitud de aprobación de la alta dirección | | |
| Implementación del plan de gestión | | |
| Información al equipo involucrado con la G.I. | | |
| TOTALES | | |

Encargado del control:

Firma:

Fecha del control:

INVENTARIO ABC - REPUESTOS ELÉCTRICOS EN SINERSA

| ITEM | DESCRIPCIÓN | CLASIFICACIÓN |
|------|-------------|---------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| 100 | | |

| | |
|-----------------------------|--|
| ITEMS TOTALES | |
| ITEMS CLASIFICADOS | |
| ITEMS SIN CLASIFICAR | |

Encargado de la clasificación

Fecha:

Fecha:

EFFECTIVIDAD DEL CONTROL DE INVENTARIO

| ítem | Descripción | Inventario en Sistema |
|------|-------------|-----------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| Inventario físico | Efectividad % |
|-------------------|---------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Encargado de inventarios

Supervisor

Observaciones:

Anexo. Certificación de aprobación de curso de Conducta Responsable en Investigación

The screenshot shows a web application interface for a researcher's profile. The browser address bar displays the URL: `ctvitaec.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/DirectorioCTI.do?tipo=datosinvestigador`. The user is identified as **JHONSSON PAOLO EGOAVIL MIÑAN**. The navigation menu includes options like **INICIO**, **GUÍA CALIFICACIÓN**, **RENACYT**, and **Manual de uso**. The profile section features a photo of the user and a certification card for **Conducta Responsable en Investigación** with the date **Fecha: 04/07/2023**. Other menu items include **Datos Generales**, **Experiencia Laboral**, **Formacion Académica**, **Idiomas**, **Lineas de Investigación**, **Proyectos (I+D+i)**, **Tecnologica y/o Industrial**, **Produccion Científica**, and **Distinciones y premios**.

Anexo. Validación de juicio de expertos

**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE
MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(ita): Mg. Melanie Baldeon Montalvo

Presente

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.**

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del Programa de Maestría en Gerencia de Operaciones y Logística de la Escuela de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA NORTE, ciclo 2023 - I, requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la sustentaré mis competencias investigativas en la Experiencia curricular de Diseño y desarrollo del trabajo de investigación.

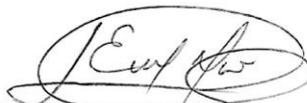
El nombre de mis Variables es: "Ciclo de Deming y Gestión de inventarios" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de gestión de operaciones y logística.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Formato de Validación.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



JHONSSON EGOAVIL MIÑAN
D.N.I 46385045

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuadros de nivel de cumplimiento y control del ciclo de Deming y Gestión de los Inventarios". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

| | |
|--|--|
| Nombre del juez: | Melanie Baldeon Motalvo |
| Grado profesional: | Maestría (x) Doctor () |
| Área de formación académica: | Clinica () Social () Educativa (x) Organizacional (x) |
| Áreas de experiencia profesional: | Gerencia de Operaciones |
| Institución donde labora: | Privada/ Corporación Balmont SAC |
| Tiempo de experiencia profesional en el área: | 2 a 4 años () Más de 5 años (X) |
| Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde) | |

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

| | |
|-----------------------|--|
| Nombre de la Prueba: | Cuádras de nivel de cumplimiento y control del ciclo de Deming y Gestión de los Inventarios |
| Autora: | |
| Procedencia: | |
| Administración: | |
| Tiempo de aplicación: | 18 SEMANAS |
| Ámbito de aplicación: | |
| Significación: | El instrumento consta de cuadros de control para medir el cumplimiento de las actividades de planeación, clasificación, control y eficiencia de la |

| | |
|--|---|
| | gestión de inventarios; este control fue realizado en el periodo de 18 semanas. |
|--|---|

4. Soporte teórico (describir en función al modelo teórico)

| Escala/ÁREA | Subescala (dimensiones) | Definición |
|------------------------|--|--|
| Ciclo de Deming | Planear | Así lo describe Cuatrecasas, Luis (2021) "El ciclo de Deming resulta de aplicar Lógica y hacer las cosas de forma ordenada y correcta". |
| | Hacer | |
| | Verificar | |
| | Actuar | |
| Gestión de Inventarios | Plan de gestión de almacenes | Según Ladrón, M. (2020) "Un inventario es una relación de los bienes de que se disponen, clasificados según familias y categorías y por lugar de ocupación". |
| | Inventario ABC (Clasificación) | |
| | Control de inventarios | |
| | Efectividad de la gestión de inventarios | |

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento los Cuadros de nivel de cumplimiento y control del ciclo de Deming y Gestión de los Inventarios elaborado por Jhonsson Paolo Egoavil Miñan en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

| Categoría | Calificación | Indicador |
|--|---|---|
| CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas. | 1. No cumple con el criterio | El ítem no es claro. |
| | 2. Bajo Nivel | El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas. |
| | 3. Moderado nivel | Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. |
| | 4. Alto nivel | El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada. |
| COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo. | 1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio) | El ítem no tiene relación lógica con la dimensión. |
| | 2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo) | El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión. |
| | 3. Acuerdo (moderado nivel) | El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo. |
| | 4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel) | El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo. |

| | | |
|--|------------------------------|--|
| RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido. | 1. No cumple con el criterio | El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión. |
| | 2. Bajo Nivel | El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. |
| | 3. Moderado nivel | El ítem es relativamente importante. |
| | 4. Alto nivel | El ítem es muy relevante y debe ser incluido. |

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos bríndenos observaciones que considere pertinente

| |
|-----------------------------|
| 1 No cumple con el criterio |
| 2. Bajo Nivel |
| 3. Moderado nivel |
| 4. Alto nivel |

Dimensiones del instrumento: Ciclo de Deming.

- **Primera dimensión:** Planear
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir la razón de cumplimiento de la dimensión.

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|---|----------|------------|------------|--------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Planificar | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 3 | 3 | 4 | |

- **Segunda dimensión:** Actuar
- **Objetivos de la Dimensión:** Mediar la razón de cumplimiento de la dimensión.

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|---|----------|------------|------------|--------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Actuar | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 2 | 3 | 4 | |

- **Tercera dimensión:** Verificar
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir la razón de cumplimiento de la dimensión

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|---|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Verificar | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 3 | 3 | 3 | |

- **Cuarta dimensión:** Actuar
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir la razón de cumplimiento de la dimensión

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Actuar | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 3 | 3 | 4 | |

Dimensiones del instrumento: Gestión de inventarios

- **Primera dimensión:** Plan de gestión de almacenes
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir la razón de cumplimiento de la dimensión.

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|---|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Plan de gestión de almacenes. | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 4 | 3 | 3 | |

- **Segunda dimensión:** Inventario ABC
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir la razón de cumplimiento de la dimensión.

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Inventario ABC | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 3 | 4 | 4 | |

- **Tercera dimensión:** Control de inventarios
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir la razón de cumplimiento de la dimensión

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Control de inventarios | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 3 | 4 | 4 | |

- **Cuarta dimensión:** Efectividad de gestión de inventarios
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir la razón de cumplimiento de la dimensión

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|---|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Efectividad de gestión de inventarios | Razón = [(Nivel gestión alcanzado) / (Nivel gestión deseado)] x 100% | 3 | 3 | 4 | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Baldeón Montalvo, Melanie

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial

26 de junio del 2023

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



MELANIE YUNNETE
BALDEON MONTALVO
Ingeniera Industrial
CIP N° 307109

Firma del Experto validador

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(ita): Mg. Pedro Pablo Delgado Miguel

Presente

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.**

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del Programa de Maestría en Gerencia de Operaciones y Logística de la Escuela de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA NORTE, ciclo 2023 - I, requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la sustentaré mis competencias investigativas en la Experiencia curricular de Diseño y desarrollo del trabajo de investigación.

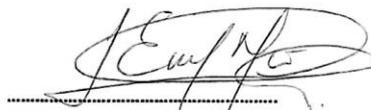
El nombre de mis Variables es: "Ciclo de Deming y Gestión de inventarios" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de gestión de operaciones y logística.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Formato de Validación.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



JHONSSON EGOAVIL MIÑAN
D.N.I 46385045

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuadros de nivel de cumplimiento y control del ciclo de Deming y Gestión de los Inventarios". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

| | | |
|---|--|---------------------|
| Nombre del juez: | Pedro Pablo Delgado Miguel | |
| Grado profesional: | Maestría (x) | Doctor () |
| Área de formación académica: | Clinica () | Social () |
| | Educativa () | Organizacional (x) |
| Áreas de experiencia profesional: | Gerencia de operaciones/ Gestión Pública | |
| Institución donde labora: | Consultoría Privada | |
| Tiempo de experiencia profesional en el área: | 2 a 4 años () | Más de 5 años (X) |
| Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde) | | |

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

| | |
|------------------------------|--|
| Nombre de la Prueba: | Cuadros de nivel de cumplimiento y control del ciclo de Deming y Gestión de los Inventarios |
| Autora: | |
| Procedencia: | |
| Administración: | |
| Tiempo de aplicación: | 18 SEMANAS |
| Ámbito de aplicación: | |
| Significación: | El instrumento consta de cuadros de control para medir el cumplimiento de las actividades de planeación, clasificación, control y eficiencia de la gestión de inventarios; este control fue realizado en el periodo de 18 semanas. |

4. Soporte teórico (describir en función al modelo teórico)

| Escala/ÁREA | Subescala (dimensiones) | Definición |
|------------------------|--|--|
| Ciclo de Deming | Planear | Así lo describe Cuatrecasas, Luis (2021) "El ciclo de Deming resulta de aplicar Lógica y hacer las cosas de forma ordenada y correcta". |
| | Hacer | |
| | Verificar | |
| | Actuar | |
| Gestión de Inventarios | Plan de gestión de almacenes | Según Ladrón, M. (2020) "Un inventario es una relación de los bienes de que se disponen, clasificados según familias y categorías y por lugar de ocupación". |
| | Inventario ABC (Clasificación) | |
| | Control de inventarios | |
| | Efectividad de la gestión de inventarios | |

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento los Cuadros de nivel de cumplimiento y control del ciclo de Deming y Gestión de los Inventarios elaborado por Jhonsson Paolo Egoavil Miñan en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

| Categoría | Calificación | Indicador |
|--|---|---|
| CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas. | 1. No cumple con el criterio | El ítem no es claro. |
| | 2. Bajo Nivel | El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas. |
| | 3. Moderado nivel | Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. |
| | 4. Alto nivel | El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada. |
| COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo. | 1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio) | El ítem no tiene relación lógica con la dimensión. |
| | 2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo) | El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión. |
| | 3. Acuerdo (moderado nivel) | El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo. |
| | 4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel) | El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo. |
| | 1. No cumple con el criterio | El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión. |

| | | |
|--|-------------------|--|
| RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido. | 2. Bajo Nivel | El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. |
| | 3. Moderado nivel | El ítem es relativamente importante. |
| | 4. Alto nivel | El ítem es muy relevante y debe ser incluido. |

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brindes sus observaciones que considere pertinente

| |
|-----------------------------|
| 1 No cumple con el criterio |
| 2. Bajo Nivel |
| 3. Moderado nivel |
| 4. Alto nivel |

Dimensiones del instrumento: Ciclo de Deming.

- **Primera dimensión:** Planear
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir la razón de cumplimiento de la dimensión.

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|---|----------|------------|------------|--------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Planificar | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 4 | 4 | 4 | |

- **Segunda dimensión:** Actuar
- **Objetivos de la Dimensión:** Mediar la razón de cumplimiento de la dimensión.

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|---|----------|------------|------------|--------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Actuar | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 3 | 4 | 3 | |

- **Tercera dimensión:** Verificar
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir la razón de cumplimiento de la dimensión

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|---|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Verificar | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 3 | 3 | 4 | |

- **Cuarta dimensión:** Actuar
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir la razón de cumplimiento de la dimensión

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Actuar | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 3 | 4 | 3 | |

Dimensiones del instrumento: Gestión de inventarios

- **Primera dimensión:** Plan de gestión de almacenes
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir la razón de cumplimiento de la dimensión.

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|---|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Plan de gestión de almacenes. | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 3 | 3 | 4 | |

- **Segunda dimensión:** Inventario ABC
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir la razón de cumplimiento de la dimensión.

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Inventario ABC | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 2 | 4 | 3 | |

- **Tercera dimensión:** Control de inventarios
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir la razón de cumplimiento de la dimensión

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Control de inventarios | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 2 | 4 | 4 | |

- **Cuarta dimensión:** Efectividad de gestión de inventarios
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir la razón de cumplimiento de la dimensión

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|---|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Efectividad de gestión de inventarios | Razón = [(Nivel gestión alcanzado) / (Nivel gestión deseado)] x 100% | 3 | 3 | 3 | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: *PEORO PABLO DELGADO MIGUEL*

Especialidad del validador: *INGENIERO INDUSTRIAL*

27 de Junio del 2023

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

[Firma manuscrita]
DELGADO MIGUEL
PEREZ ABALLA
INGENIERO INDUSTRIAL
C.R. 2023

Firma del Experto validador

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkás et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkás et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(ita): Dr. Herbert Michel Jara García

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del Programa de Maestría en Gerencia de Operaciones y Logística de la Escuela de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA NORTE, ciclo 2023 - I, requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la sustentaré mis competencias investigativas en la Experiencia curricular de Diseño y desarrollo del trabajo de investigación.

El nombre de mis Variables es: "Ciclo de Deming y Gestión de inventarios" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de gestión de operaciones y logística.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Formato de Validación.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

JHONSSON EGOAVIL MIÑAN
D.N.I 46385045

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuadros de nivel de cumplimiento y control del ciclo de Deming y Gestión de los Inventarios". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

| | | | |
|--|---|---------------------|-------|
| Nombre del juez: | Herbert Michel Jara García | | |
| Grado profesional: | Maestría () | Doctor | (x) |
| Área de formación académica: | Clínica () | Social | () |
| | Educativa (x) | Organizacional | (x) |
| Áreas de experiencia profesional: | Gerencia de cadena de suministros/ Docencia | | |
| Institución donde labora: | Privada / | | |
| Tiempo de experiencia profesional en el área: | 2 a 4 años () | Más de 5 años (X) | |
| Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde) | | | |

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

| | |
|-----------------------|--|
| Nombre de la Prueba: | Cuadros de nivel de cumplimiento y control del ciclo de Deming y Gestión de los Inventarios |
| Autora: | |
| Procedencia: | |
| Administración: | |
| Tiempo de aplicación: | 18 SEMANAS |
| Ámbito de aplicación: | |
| Significación: | El instrumento consta de cuadros de control para medir el cumplimiento de las actividades de planeación, clasificación, control y eficiencia de la gestión de inventarios; este control fue realizado en el periodo de 18 semanas. |

4. Soporte teórico (describir en función al modelo teórico)

| Escala/ÁREA | Subescala (dimensiones) | Definición |
|------------------------|--|--|
| Ciclo de Deming | Planear | Así lo describe Cuatrecasas, Luis (2021) "El ciclo de Deming resulta de aplicar Lógica y hacer las cosas de forma ordenada y correcta". |
| | Hacer | |
| | Verificar | |
| | Actuar | |
| Gestión de Inventarios | Plan de gestión de almacenes | Según Ladrón, M. (2020) "Un inventario es una relación de los bienes de que se disponen, clasificados según familias y categorías y por lugar de ocupación". |
| | Inventario ABC (Clasificación) | |
| | Control de inventarios | |
| | Efectividad de la gestión de inventarios | |

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento los Cuadros de nivel de cumplimiento y control del ciclo de Deming y Gestión de los Inventarios elaborado por Jhonsson Paolo Egoavil Miñan en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

| Categoría | Calificación | Indicador |
|--|---|---|
| CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas. | 1. No cumple con el criterio | El ítem no es claro. |
| | 2. Bajo Nivel | El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas. |
| | 3. Moderado nivel | Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. |
| | 4. Alto nivel | El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada. |
| COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo. | 1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio) | El ítem no tiene relación lógica con la dimensión. |
| | 2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo) | El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión. |
| | 3. Acuerdo (moderado nivel) | El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo. |
| | 4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel) | El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo. |
| | 1. No cumple con el criterio | El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión. |

| | | |
|--|-------------------|--|
| RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido. | 2. Bajo Nivel | El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. |
| | 3. Moderado nivel | El ítem es relativamente importante. |
| | 4. Alto nivel | El ítem es muy relevante y debe ser incluido. |

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brindes sus observaciones que considere pertinente

| |
|-----------------------------|
| 1 No cumple con el criterio |
| 2. Bajo Nivel |
| 3. Moderado nivel |
| 4. Alto nivel |

Dimensiones del instrumento: Ciclo de Deming.

- Primera dimensión: Planear
- Objetivos de la Dimensión: Medir la razón de cumplimiento de la dimensión.

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|--|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Planificar | $\text{Razón} = \frac{[(\text{Nivel alcanzado}) / (\text{Nivel deseado})] \times 100\%}{}$ | 4 | 4 | 4 | |

- Segunda dimensión: Actuar
- Objetivos de la Dimensión: Medir la razón de cumplimiento de la dimensión.

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|--|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Actuar | $\text{Razón} = \frac{[(\text{Nivel alcanzado}) / (\text{Nivel deseado})] \times 100\%}{}$ | 4 | 4 | 4 | |

- Tercera dimensión: Verificar
- Objetivos de la Dimensión: Medir la razón de cumplimiento de la dimensión

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|-------------|------|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Verificar | Razón = [(Nivel alcanzado) /(Nivel deseado)] x 100% | 4 | 4 | 4 | |
|---|--|---|---|---|--|

- Cuarta dimensión: Actuar
- Objetivos de la Dimensión: Medir la razón de cumplimiento de la dimensión

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Actuar | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 4 | 4 | 4 | |

Dimensiones del instrumento: Gestión de inventarios

- Primera dimensión: Plan de gestión de almacenes
- Objetivos de la Dimensión: Medir la razón de cumplimiento de la dimensión.

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|---|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Plan de gestión de almacenes. | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 4 | 4 | 4 | |

- Segunda dimensión: Inventario ABC
- Objetivos de la Dimensión: Medir la razón de cumplimiento de la dimensión.

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Inventario ABC | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 4 | 4 | 4 | |

- Tercera dimensión: Control de inventarios
- Objetivos de la Dimensión: Medir la razón de cumplimiento de la dimensión

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|--|---|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Control de inventarios | Razón = [(Nivel alcanzado) / (Nivel deseado)] x 100% | 4 | 4 | 4 | |

- Cuarta dimensión: Efectividad de gestión de inventarios
- Objetivos de la Dimensión: Medir la razón de cumplimiento de la dimensión

| Indicadores | Ítem | Claridad | Coherencia | Relevancia | Observaciones/ Recomendaciones |
|---|--|----------|------------|------------|-----------------------------------|
| Nivel de cumplimiento de la dimensión Efectividad de gestión de inventarios | $\text{Razón} = \frac{[(\text{Nivel gestión alcanzado}) / (\text{Nivel gestión deseado})] \times 100\%}{}$ | 4 | 4 | 4 | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Jara García Herbert Michel

Especialidad del validador: Supply Chain Managment

21 de julio del 2023

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto validador

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1988) (citados en McGarland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.