



**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

**Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática**

**Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**

Control de inventario para mejorar el mantenimiento preventivo del laboratorio de operaciones unitarias - facultad de ingeniería industrial, sistemas e informática, 2023

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Autores

Enrique Rojas Moya

Katty Nataly Ariza Bravo

Asesor

Ing. Carlos Manuel Cruz Castañeda

Huacho – Perú

2024



**Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Reconocimiento:** Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



# UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

*“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”*

**Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática**

**Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**

## INFORMACIÓN DE METADATOS

| <b>DATOS DEL AUTOR (ES):</b>  |            |                              |
|---|------------|------------------------------|
| <b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>  | <b>DNI</b> | <b>FECHA DE SUSTENTACIÓN</b> |
| Ariza Bravo Katty Nataly  | 76272517   | 26/03/2024                   |
| Rojas Moya Enrique  | 72562500   | 26/03/2024                   |
| <b>DATOS DEL ASESOR:</b>  |            |                              |
| <b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>  | <b>DNI</b> | <b>CÓDIGO ORCID</b>          |
| Carlos Manuel Cruz Castañeda  | 80593441   | 0000-0003-3311-8251          |
| <b>DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:</b> |            |                              |
| <b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>  | <b>DNI</b> | <b>CODIGO ORCID</b>          |
| Jorge Antonio Sanchez Guzman  | 17829652   | 0000-0002-2387-2296          |
| Ulises Robert Martinez Chafalote  | 15616588   | 0000-0002-9523-308X          |
| Ernesto Diaz Ronceros   | 46943961   | 0000-0002-2841-7014          |

# Control de inventario para mejorar el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023

## ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | <a href="https://repositorio.unjfsc.edu.pe">repositorio.unjfsc.edu.pe</a><br>Internet Source | 7%  |
| 2 | <a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a><br>Internet Source                       | 3%  |
| 3 | <a href="https://repositorio.upsc.edu.pe">repositorio.upsc.edu.pe</a><br>Internet Source     | <1% |
| 4 | <a href="https://worldwidescience.org">worldwidescience.org</a><br>Internet Source           | <1% |
| 5 | <a href="https://distancia.udh.edu.pe">distancia.udh.edu.pe</a><br>Internet Source           | <1% |
| 6 | Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion<br>Student Paper             | <1% |
| 7 | Submitted to Aliat Universidades<br>Student Paper  | <1% |
| 8 | Submitted to uncedu<br>Student Paper   | <1% |

**Control de inventario para mejorar el mantenimiento preventivo del  
Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial,  
Sistemas e Informática, 2023**

**Enrique Rojas Moya  
Katty Nataly Ariza Bravo**

**TESIS DE PREGRADO**

**ASESOR:**

**ING. Ulises Robert Martínez Chafalote**

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

**2024**

## **DEDICATORIA**

“A mis padres y mi familia, por su amor y apoyo inquebrantables,  
y a mi asesor, por su guía invaluable en este camino académico”.

*Enrique Rojas Moya*

*Katty Nataly Ariza Bravo*

## AGRADECIMIENTO

“Quisiera expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de esta tesis sobre el control de inventario para mejorar el mantenimiento preventivo en el Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”.

En primer lugar, mi gratitud se dirige hacia mi asesor de tesis por su orientación, paciencia y sabios consejos a lo largo de este proceso. Su experiencia y apoyo fueron fundamentales para el desarrollo y la culminación de este trabajo.

Agradezco también al cuerpo docente de la facultad por su invaluable conocimiento y por compartir sus experiencias, las cuales enriquecieron mi comprensión sobre el tema y contribuyeron significativamente a este trabajo de investigación.

Agradezco sinceramente a todos los profesionales del Laboratorio de Operaciones Unitarias que dedicaron su tiempo y brindaron información crucial para este estudio. Sus aportes y comentarios fueron fundamentales para comprender la dinámica y los desafíos específicos que enfrenta el laboratorio en cuanto al control de inventario y el mantenimiento preventivo.

No puedo dejar de agradecer a mis compañeros y amigos que estuvieron presentes durante este proceso, ofreciendo su apoyo, motivación y comprensión en cada etapa de esta travesía académica.

“Por último, pero no menos importante, agradezco a mi familia por su amor incondicional, su apoyo constante y su comprensión durante los momentos de dedicación intensa a este proyecto”.

¡Gracias!

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| DEDICATORIA .....                                 | 5  |
| AGRADECIMIENTO.....                               | 6  |
| RESUMEN.....                                      | 12 |
| ABSTRACT .....                                    | 13 |
| INTRODUCCIÓN.....                                 | 14 |
| <br>  |    |
| CAPÍTULO I.....                                   | 17 |
| <br>  |    |
| EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....                | 18 |
| 1.1. Descripción de la realidad problemática..... | 18 |
| 1.2. Formulación del problema .....               | 19 |
| 1.2.1. Problema general.....                      | 19 |
| 1.2.2. Problemas específicos.....                 | 19 |
| 1.3. Objetivos de la investigación .....          | 20 |
| 1.3.1. Objetivo general.....                      | 20 |
| 1.3.2. Objetivos específicos.....                 | 20 |
| 1.4. Justificación .....                          | 20 |
| 1.5. Delimitación.....                            | 21 |
| 1.6. Viabilidad .....                             | 22 |
| <br>  |    |
| CAPÍTULO II.....                                  | 23 |
| <br>  |    |
| MARCO TEÓRICO .....                               | 24 |
| 2.1. Antecedentes del estudio .....               | 24 |



|                                |  |    |
|--------------------------------|--|----|
| 2.1.1.                         | Antecedentes internacionales .....                                     | 24 |
| 2.1.2.                         | Antecedentes Nacionales .....  | 27 |
| 2.2                            | Bases Teóricas.....  | 32 |
| 2.2.1                          | Control de inventario.....   | 32 |
| 2.2.2                          | Exactitud de inventario.....   | 33 |
| 2.2.3                          | Gestión de reposición .....  | 34 |
| 2.2.4                          | Eficiencia de costos.....  | 36 |
| 2.2.5                          | Mantenimiento preventivo.....  | 37 |
| 2.2.6                          | Mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias..... | 38 |
| 2.2.7                          | Frecuencia de inspecciones.....  | 39 |
| 2.2.8                          | Cumplimiento del mantenimiento programado .....                        | 40 |
| 2.2.9                          | Registro y seguimiento .....   | 41 |
| 2.3.                           | Hipótesis e investigación .....  | 44 |
| 2.3.1.                         | Hipótesis general .....  | 45 |
| 2.3.2.                         | Hipótesis específicas.....   | 45 |
| 2.4.                           | Operacionalización de las variables .....                              | 45 |
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA..... |  | 48 |
| 3.1                            | Diseño metodológico.....   | 49 |
| 3.1.1                          | Tipo de investigación.....   | 49 |
| 3.1.2                          | Nivel de Investigación .....   | 49 |
| 3.1.3                          | Diseño.....  | 49 |
| 3.1.4                          | Enfoque.....   | 50 |
| 3.2                            | Población y muestra .....  | 50 |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.2.1 Población .....                                   | 50        |
| 3.2.2 Muestra.....                                      | 50        |
| 3.3 Técnica para la recolección de datos .....          | 50        |
| <b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....</b>                     | <b>52</b> |
| 4.1 Análisis de resultados.....                         | 53        |
| 4.2 Contratación de hipótesis .....                     | 56        |
| <b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....</b>                       | <b>61</b> |
| 5.1 Discusión de los resultados.....                    | 62        |
| <b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b> | <b>63</b> |
| 6.1 Conclusiones .....                                  | 64        |
| 6.2 Recomendaciones.....                                | 65        |
| <b>REFERENCIAS .....</b>                                | <b>66</b> |
| 7.1 Referencias bibliográficas.....                     | 67        |
| 7.2 Referencias electrónicas .....                      | 68        |
| <b>ANEXOS .....</b>                                     | <b>69</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1. RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN: EXACTITUD DE INVENTARIO.....                      | 53 |
| FIGURA 2. RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN: GESTIÓN DE REPOSICIÓN .....                       | 54 |
| FIGURA 3. RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN: EFICIENCIA DE COSTOS .....                        | 54 |
| FIGURA 4. RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN: FRECUENCIA DE INSPECCIONES .....                  | 55 |
| FIGURA 5. RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN: CUMPLIMIENTO DEL<br>MANTENIMIENTO PROGRAMADO..... | 55 |
| FIGURA 6. RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN: : REGISTRO Y SEGUIMIENTO.....                     | 55 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| TABLA 1. CORRELACIÓN HIPÓTESIS GENERAL.....       | 57 |
| TABLA 2. CORRELACIÓN HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1 ..... | 58 |
| TABLA 3. CORRELACIÓN HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2 ..... | 59 |
| TABLA 4. CORRELACIÓN HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3 ..... | 60 |

## RESUMEN

**Título de la investigación:** Control de inventario para mejorar el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023”. **Objetivo:** Determinar si el control de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023. **Metodología:** “El tipo de investigación fue descriptiva, de nivel correlacional y enfoque cualitativo”. **Hipótesis:** El control de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023. **Población:** La población estará constituida por 40 estudiantes matriculados en asignaturas que se llevan a cabo en el Laboratorio de Operaciones Unitarias, Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática. **Instrumento:** “Encuesta para medir la relación entre la variable independiente y variable independiente”. **Resultados:** Se obtuvo un coeficiente de correlación de  $r= 0.895$ , con una  $p=0.000(p<0.05)$  entre las variables control de inventario y el mantenimiento preventivo, con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. **Conclusión:** Finalmente, se concluye que “El control de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023”.

**Palabras Claves:** Control de inventario, mantenimiento preventivo, laboratorio de operaciones unitarias.

## ABSTRACT

Research title: Inventory control to improve preventive maintenance of the Unitary Operations Laboratory – “Faculty of Industrial Engineering, Systems and Informatics, 2023”. Objective: To determine whether inventory control is significantly related to preventive maintenance of the Unit Operations Laboratory – “Faculty of Industrial Engineering, Systems and Informatics, 2023”. Methodology: "The type of research was descriptive, correlative level and qualitative approach". Hypothesis: Inventory control is significantly related to preventive maintenance of the Unitary Operations Laboratory – “Faculty of Industrial Engineering, Systems and Informatics”, 2023. Population: The population will consist of 40 students enrolled in subjects that are carried out in the Unitary Operations Laboratory, Faculty of Industrial Engineering, Systems and Computer Science. Instrument: "Survey to measure the relationship between independent and independent variable". Results: A correlation coefficient of  $r= 0.895$  was obtained, with a  $p=0.000$  ( $p<0.05$ ) between the inventory control variables and preventive maintenance, thus accepting the alternative hypothesis and rejecting the null hypothesis. Conclusion: Finally, it is concluded that "Inventory control is significantly related to preventive maintenance of the Unitary Operations Laboratory - Faculty of Industrial Engineering, Systems and Informatics, 2023".

**Keywords:** Inventory control, preventive maintenance, unit operations laboratory.

## INTRODUCCIÓN

El funcionamiento efectivo de cualquier laboratorio, especialmente aquellos en instituciones académicas como el Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, es vital para asegurar la calidad de la enseñanza, la investigación y la experimentación. Dentro de este marco, el mantenimiento preventivo emerge como un componente crítico para preservar la funcionalidad y eficiencia de los equipos y recursos del laboratorio. En este sentido, el control de inventario se revela como un elemento clave que influye de manera significativa en la optimización y eficacia del mantenimiento preventivo.

La presente investigación se sumerge en el análisis detallado del control de inventario como una estrategia fundamental para mejorar el mantenimiento preventivo en el Laboratorio de Operaciones Unitarias. Se aborda la interrelación entre la gestión de inventario y el mantenimiento preventivo, reconociendo su influencia directa en la disponibilidad de suministros críticos, la prolongación de la vida útil de los equipos y la reducción de costos asociados a averías y reparaciones inesperadas.

En primer lugar, se explorará el contexto específico del Laboratorio de Operaciones Unitarias, identificando sus principales procesos operativos, la diversidad de equipos utilizados y la demanda variada de insumos y materiales. Este análisis detallado permitirá comprender la complejidad del entorno y establecer las bases para la mejora del control de inventario.

Además, se examinarán a fondo los sistemas y prácticas actuales de gestión de inventario utilizados en el laboratorio. Se evaluará su efectividad en términos de monitoreo de existencias, reabastecimiento oportuno y niveles óptimos de inventario, identificando áreas de oportunidad y posibles deficiencias que puedan estar impactando en el mantenimiento preventivo.

La investigación también se enfocará en la revisión de literatura especializada en gestión de inventario, mantenimiento preventivo y buenas prácticas en entornos de laboratorio. Se buscará integrar conocimientos y enfoques innovadores que puedan aplicarse específicamente al contexto del Laboratorio de Operaciones Unitarias, en aras de proponer soluciones adaptadas y efectivas.

La propuesta de mejoras en el control de inventario estará respaldada por un enfoque metodológico sólido. Se utilizarán herramientas de análisis de datos, como modelos de pronóstico de demanda y técnicas de optimización de inventario, para identificar patrones, determinar necesidades reales y establecer niveles óptimos de existencias.

Asimismo, se llevará a cabo un análisis detallado de costos y beneficios asociados a las mejoras propuestas. Esto permitirá evaluar la viabilidad económica de implementar nuevos enfoques de control de inventario, considerando tanto los costos iniciales como los ahorros potenciales derivados de una gestión más eficiente.

Se propondrán estrategias específicas para la implementación de mejoras en la gestión de inventario, considerando la capacitación del personal, la adopción de tecnologías innovadoras y la definición de procesos estandarizados para el control de existencias.

Finalmente, se establecerán métricas y criterios de evaluación para medir el impacto de las mejoras propuestas en el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias. Estos indicadores proporcionarán una base sólida para medir el éxito y la efectividad de las estrategias implementadas.

En síntesis, esta investigación se propone no solo identificar las oportunidades de mejora en el control de inventario para fortalecer el mantenimiento preventivo en el Laboratorio de Operaciones Unitarias, sino también proporcionar recomendaciones claras y aplicables que



impulsen la eficiencia, la operatividad y la rentabilidad de este entorno crucial para la formación e investigación en ingeniería industrial y sistemas.

# CAPÍTULO I

# EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1. Descripción de la realidad problemática

La falta de un control adecuado del inventario ha generado una serie de desafíos significativos. Se evidencia una carencia de seguimiento preciso de los activos y suministros necesarios para el correcto funcionamiento del laboratorio. Esta situación se traduce en problemas de disponibilidad de equipos y materiales esenciales para llevar a cabo las operaciones diarias, lo que conlleva retrasos en los programas de mantenimiento preventivo.

La ausencia de un sistema robusto de control de inventario ha generado excesos, faltantes y obsolescencia de elementos clave, lo que no solo afecta la continuidad operativa del laboratorio, sino que también incide negativamente en los costos, al requerir gastos adicionales para la adquisición urgente de componentes faltantes o el reemplazo de equipos dañados debido a la falta de mantenimiento oportuno.

La inadecuada gestión del inventario también repercute en la calidad de las prácticas académicas y de investigación, limitando la disponibilidad de recursos necesarios para el desarrollo adecuado de proyectos y experimentos, lo cual impacta directamente en la formación y resultados de los estudiantes y profesionales que hacen uso del laboratorio.

La carencia de un sistema eficiente de control de inventario se erige como una barrera significativa para la optimización de los procesos de mantenimiento preventivo en el Laboratorio de Operaciones Unitarias. Este desafío no solo afecta la operatividad

diaria, sino que también influye en la calidad educativa y de investigación que se busca fomentar en la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

- ¿Cómo se relaciona el control de inventario y el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cómo se relaciona la exactitud de inventario y el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023?
- ¿Cómo se relaciona la gestión de reposición y el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023?
- ¿Cómo se relaciona la eficiencia de costos y el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **13.1. Objetivo general**

- Determinar si el control de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023

#### **13.2. Objetivos específicos**

- Determinar si la exactitud de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023
- Determinar si la gestión de reposición se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023
- Determinar si la eficiencia de costos se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023

### **1.4. Justificación**

El control de inventario se erige como un componente esencial para optimizar el mantenimiento preventivo en el “Laboratorio de Operaciones

Unitarias de la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática en 2023”. Esta conexión es crucial, ya que una gestión eficaz del inventario asegura la disponibilidad inmediata de los recursos necesarios para el mantenimiento, reduciendo tiempos de inactividad y garantizando una continuidad operativa sin contratiempos. Además, el control preciso del inventario permite una planificación estratégica más precisa, anticipando necesidades futuras y optimizando así las estrategias de mantenimiento preventivo. Esta sinergia entre control de inventario y mantenimiento preventivo no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también contribuye a la excelencia en la gestión de recursos en un entorno académico e industrial.

La vinculación entre el control de inventario y el mantenimiento preventivo en el “Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática” es vital para asegurar un funcionamiento sin interrupciones y una gestión eficiente de recursos. Al gestionar de manera efectiva el inventario de equipos, piezas y suministros, se logra una reducción significativa de tiempos muertos, asegurando así la continuidad de las actividades. Además, esta estrategia facilita la optimización de los costos asociados al mantenimiento preventivo, al evitar la sobrecompra o la falta de stock, al mismo tiempo que proporciona información crucial para una planificación estratégica más precisa, garantizando la disponibilidad de recursos y el cumplimiento de normativas en un entorno académico e industrial exigente.

## **1.5. Delimitación**

**Delimitación temporal:**

La investigación estará comprendida entre los meses de diciembre 2023 y marzo del 2023.

**Delimitación espacial:**

Esta investigación está comprendida en Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática

**1.6. Viabilidad**

La viabilidad de implementar un control de inventario para potenciar el mantenimiento preventivo en el “Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática” en 2023 es innegable. Dada la disponibilidad de tecnologías de gestión de inventario avanzadas y la creciente comprensión de la importancia de la eficiencia operativa, esta iniciativa se apoya en herramientas y conocimientos sólidos que permiten una implementación efectiva. Además, la adaptabilidad de los sistemas actuales a las necesidades específicas del laboratorio y el respaldo de la institución hacia la mejora continua proporcionan el entorno propicio para la viabilidad y el éxito de esta propuesta.

# CAPÍTULO II



## MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes del estudio

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

León y Rengifo (2022) “La obtención de utilidades reside en la generación de ventas, ya que son el motor de cualquier empresa. Sin embargo, si la gestión de inventarios no opera con efectividad, es posible que no pueda cumplir con la demanda del producto. Esta situación puede provocar la disconformidad de un cliente, que optará por un competidor, lo que resultará en la pérdida de utilidades y en la credibilidad de la organización” (p. 18). “El presente trabajo se realiza para dar respuesta a la problemática presentada en la empresa Distribuciones León de la ciudad de Villavicencio/Meta, la cual requiere de manera inmediata la implementación de un sistema de control de inventarios, basado en estrategias concisas que permitan llevar registros reales y eficientes. Se analizan las diferentes causas y los efectos que produce la falta de un sistema de control de inventarios en la organización; se realiza este estudio desde el interior de la empresa, con el pleno conocimiento de las diferentes áreas y los actores involucrados en cada una, realizando entrevistas de cómo afecta el desempeño de cada colaborador en las actividades de la compañía. Durante el análisis se pudo observar que los problemas partían de no tener una repuesta concisa cuando se preguntaba por algún producto en el almacén, y del tiempo operativo desperdiciado intentando llevar un arqueo empírico de entradas y salidas de

productos, además, se presentaban pérdidas de mercancía, procesos de alistamiento demorados, incomunicación en despacho, devoluciones, malas prácticas de compras, siendo esto, consecuencia de la ausencia de un control de inventarios. Como resultado del análisis, se plantea un modelo de control de inventarios a partir del programa Excel, el cual está compuesto de 4 módulos (entradas, inventario, ventas y representación gráfica). Las ventajas de esta propuesta establecen que se optimizan costos relacionados a las problemáticas mencionadas anteriormente, además, plantea llevar un control basado en el método ABC, el cual permitirá relacionar productos de baja rotación y brinda la posibilidad de tener arqueos reales de entradas y salidas” (León y Rengifo, 2022, p. 18).

Ramírez y Gómez (2020) “Esta propuesta de proyecto de investigación se centra en el estudio de la afectación que tiene el mal manejo en el almacén del Hospital de la Universidad Nacional en insumos de repuestos en el mantenimiento. Se realizó un análisis físico y económico del estado actual del almacén, de la ubicación de los insumos, la cantidad de insumos, la rotación de los mismos donde se buscó identificar los factores más relevantes que evitan dar un buen manejo del mismo” (p. 12). “Se aplicó una entrevista a las personas más involucradas con el almacén donde se resaltaron aspectos como orden, aseo, costos elevados, insumos en el estado y averías sin justificación. Gracias a los análisis de los resultados, se puede observar cual fue el punto de vista del personal relacionado con el almacén en cada una de las preguntas dando como

resultado la propuesta de implementar una metodología donde se aplicará sistemas ABC y FIFO”. (Ramírez y Gómez, 2020, p. 12).

Ollague (2019) “En el presente proyecto técnico con título Propuesta para la Optimización de la Gestión de Inventario de la empresa VANDERBILT, se enfoca en crear una propuesta metodológica que permite al personal encargado del mantenimiento y producción justificar con veracidad la decisión de tener o no, artículos almacenados en bodega (repuestos, suministros, consumibles, etc.) en cantidades adecuadas, con el objetivo de realizar las actividades respectivas que tengan un alto nivel de eficiencia evitando pérdidas económicas por causa de los paros prolongados de tiempo en los equipos y cantidades excesivas almacenadas. Inicialmente, se crean matrices para determinar las partes críticas de las máquinas y para la evaluación física dentro del almacén” (p. 15). “Por consiguiente, se establece las diferentes teorías de clasificación, criticidad, modelos matemáticos y metodologías apropiadas para cada uno de los artículos y así optimizar el inventario de tal manera que sea el más idóneo en base a las situaciones presentadas dentro de la empresa. Finalmente se cuantifican los beneficios generados con la implementación de la nueva propuesta” (Ollague, 2019, p. 15).

Loja (2015) “La investigación que se presenta busca realizar un sistema de gestión de inventarios para la empresa FEMARPE CÍA. LTDA., Cuenca. Se realiza las propuestas de sistemas de gestión para los inventarios, se da una propuesta de implementación de las 5 S Japonesas con las cuales se podrá incluir

orden, limpieza, higiene, estandarización y crear una cultura de autodisciplina en sus empleados, otra propuesta para la administración es llevar toda la documentación necesaria y una base de datos eficiente de sus inventarios” (p. 18). Con el sistema de Clasificación ABC propuesto para el control del inventario se facilitará la reducción de las existencias en lo posible, de tal manera que éstas tengan un mejor flujo y evitar gastos a la empresa por costos de almacenamiento. Con la propuesta de administración de inventarios se podrá tener un control más amplio de las mercaderías. Los formatos propuestos tienen un diseño de fácil lectura y entendimiento.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Alarcón y Velásquez (2022) en su tesis “Mejora de la gestión de inventario utilizando la metodología de planificación de requerimiento de materiales (MRP) en una empresa de servicios de mantenimiento eléctrico en Cajamarca”. Estableció “la relación causal entre el sistema de planificación de abastecimiento de insumos y las variables eficiencia y eficacia. Es experimental, mediante simulación, pues el MRP no es implementado, sino que la validación se basa en la diferencia esperada entre el costo total inicial y post MRP, calculado este último a partir de las diferencias entre el plan MRP, basado en la demanda pronosticada para el año 2020 y la demanda real ocurrida durante el mismo año” (p. 15). “El levantamiento de la demanda real del año 2020 fue posible por la interrupción generada por la COVID 19 lo que nos eximió de simularla. Los costos que se suman para hallar el costo total fueron divididos en 5: capital,

servicio de seguros y seguridad, pérdida o merma de material, espacio utilizado y costos de no tener. Los costos de no tener son los costos de resolver la falta de disponibilidad y por ello han sido definidos como indicador del nivel de servicio. Es decir, una reducción del costo de no tener significa que el nivel de servicio mejora y un incremento, que éste empeora. El costo total inicial, considerando los 3 insumos estudiados, es de S/7,051.38 soles y el costo de no tener inicial es de S/5,834.25. El costo Total post MRP es de S/3,689.73 y el costo de no tener post MRP es de S/2,518.06. Como ambos costos se reducen luego de una implementación simulada del MRP, nos permite concluir que la aplicación del MRP determina una mejora en la eficacia, pues el nivel de servicio mejora, y una mejora en la eficiencia, pues se reduce el costo total mejorando el nivel de servicio. En conclusión, el sistema MRP es una herramienta que permite incrementar la eficacia y la eficiencia en empresas de mantenimiento eléctrico que atienden a las empresas mineras. Palabras clave: MRP, eficiencia, eficacia, costo total, disponibilidad, nivel de servicio” (Alarcón y Velásquez, 2022, p. 15).

Nomberto (2022) en su tesis “Mejora en la gestión de inventarios en el almacén de repuestos para reducir las pérdidas económicas en la empresa Hilados Richard’s S.A.C.”. “En el trabajo de investigación se propuso la mejora de la gestión de inventarios en el almacén de repuestos de la empresa Hilados Richard’S S.A.C. Se realizó el diagnóstico de la empresa en donde se identificaron las causas que ocasionaban las pérdidas económicas, las cuales fueron el mal cálculo de reaprovisionamiento de repuestos al área de mantenimiento, generando paros en las maquinarias, además de la

desorganización en el almacén y carencia de codificación para la ubicación y despacho inmediato del material; durante el año 2018 se calculó una pérdida de 136 419,54 soles” (p. 12). “Después se detallaron las propuestas de mejora, primero se realizó una estandarización de los procesos de reaprovisionamiento interno, compras y almacenamiento; posteriormente se aplicó el modelo de revisión periódica (P) y se trabajó con un nivel de servicio del 95%; también se propuso un sistema de información a fin de llevar un control riguroso en el ingreso y salida de materiales, asimismo se presentó la redistribución del almacén, mediante la cual se redujo el porcentaje de área utilizada de 66,35% a un 32,70%. Como resultado se redujo las pérdidas económicas de un 22,07% a 6,95%, generándose una inversión de S/10 640 lo cual proporcionó un VAN de 1 768,95 soles además de una tasa interna de retorno de 12,32% y un beneficio costo de 1,30, recuperando lo invertido en el mes de Julio del 2021” (Nomberto, 2022, p. 10).

Pumahuanca (2021) en su tesis “Plan de mantenimiento preventivo para los laboratorios de una institución educativa de nivel superior basado en la filosofía TPM, Arequipa 2021”. “En el presente trabajo de investigación como objetivo se elaboró un plan de mantenimiento preventivo para los laboratorios de la institución educativa de nivel superior basado en la filosofía TPM para mejorar la gestión en máquinas y equipos. La investigación primeramente se efectuó un diagnóstico, donde todas las máquinas se identifica causas y problemas presentándose para ser analizadas y se aplica las herramientas del TPM, y así realizar una propuesta para solucionar en la institución educativa de

nivel superior” (p. 20). “El mantenimiento productivo total TPM (Total Productive Maintenance) se refiere a principios del Mantenimiento Preventivo, Aplicándose un plan de mantenimiento en máquinas y equipos se destina a mejorar en la fiabilidad y mantenibilidad logrando aumentar su vida útil. Por lo tanto, el mantenimiento productivo total TPM (Total Productive Maintenance) es una metodología que permite incrementar la disponibilidad y confiabilidad en máquinas y equipos al instalar” (Pumahuanca, 2021, p. 20).

Rodriguez (2021) en su tesis “PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA RITEC EIRL CHICLAYO, 2021”. “La presente investigación está basada en la problemática que habitualmente poseen las empresas actualmente, debido a que ellas se ven en la obligación de adaptar nuevas medidas para el desarrollo de las organizaciones a su vez buscar ser lo más rentables posible. Es por ello que esta investigación tiene como objetivo generar proponer un sistema de gestión de inventarios que mejore la productividad de la empresa Ritec EIRL, para lo cual se empleó un método inductivo de tipo descriptiva – propositiva; con diseño no experimental transversal, debido a que las variables en estudio no se modificaran” (p. 9). “La obtención de los datos se llevó a cabo a través de una encuesta la cual fue aplicada a los trabajadores de la empresa Ritec EIRL, los cuales el 100% de los encuestados manifestaron que no cuentan con un sistema para gestionar sus inventarios y con respecto a la productividad el 47.1% manifestaron que cumplen a veces con las metas de producción. Según los resultados obtenidos se demuestra que al implementarse

un sistema de gestión de inventarios mejorara la productividad de la empresa Ritec EIRL. Finalmente concluyo con el desarrollo de la lógica del sistema de gestión de inventarios que se ajuste a las necesidades de la empresa Ritec EIRL. Lo que proporciona que la empresa genere 3,978.57 soles más mensualmente” (Rodríguez, 2021, p. 9).

Barrenechea y Felix (2014) en su tesis “Propuesta de mejora en la gestión de inventarios en la Empresa Importadora Mercantil Laboratorio SAC”. “Consistió en diseñar un sistema de compras en base a pronósticos y principios logísticos, para la empresa importadora y comercializadora: Mercantil Laboratorio SAC, en base a la demanda y la capacidad de inversión que posee la empresa, ello permitirá un mejor manejo de inventarios, cumplir con los tiempos de entrega y reducir costos de oportunidad para generar competitividad, fidelizar a los clientes y captar nuevos” (p. 14). “La propuesta de solución demostró que mejorará el tiempo de entrega al cliente y con esto la imagen que tienen los clientes de la empresa, ya que ahora sí se podrán cumplir con los tiempos ofrecidos en la mayoría de los ítems sin exceder el 5% de quiebres de stock. Mediante la propuesta se evitará el aumento del inventario sin rotación que actualmente representa \$ 200 000 y para reducir este inventario se recomienda generar promociones incluso por debajo de su costo real que puede servir como marketing si se dona a entidades públicas con fines educativos y generará reducción en pagos de impuestos y en los gastos de mantenimiento en almacén” (p. 14).



## **2.2 Bases Teóricas:**

### **2.2.1 Control de inventario**

El control de inventario se refiere a la supervisión y gestión de los bienes, materiales y suministros de una organización. En el contexto del Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, el control de inventario es crucial para mantener la continuidad de las operaciones y mejorar el mantenimiento preventivo. Este control implica registrar, monitorear y actualizar regularmente las existencias de equipos, piezas y suministros necesarios para el funcionamiento diario del laboratorio. Con una gestión efectiva del inventario, se pueden minimizar los tiempos de inactividad al garantizar la disponibilidad oportuna de los recursos requeridos para llevar a cabo el mantenimiento preventivo de manera eficiente.

La implementación de sistemas y metodologías de control de inventario avanzados ofrece beneficios significativos. La utilización de tecnologías de seguimiento, como el uso de software especializado o sistemas de códigos de barras, facilita la monitorización en tiempo real de las existencias. Esto no solo permite una visibilidad precisa de los niveles de inventario, sino que también posibilita una planificación más eficiente de las actividades de mantenimiento preventivo al prever y programar la reposición de suministros antes de que se agoten.

La reducción de costos operativos es otro aspecto crucial. Un control eficaz del inventario evita la sobrecompra o la falta de suministros, optimizando así los gastos asociados al mantenimiento preventivo. Al tener un registro claro de los elementos disponibles, se pueden identificar patrones de uso, lo que permite ajustar las

cantidades compradas y minimizar el desperdicio, contribuyendo a una administración financiera más efectiva.

Además de optimizar la eficiencia operativa, el control de inventario también influye en la calidad y seguridad del entorno laboral. La disponibilidad constante de los materiales necesarios para el mantenimiento preventivo asegura que los equipos estén en óptimas condiciones, reduciendo así el riesgo de fallas y posibles accidentes. Esto no solo garantiza un entorno más seguro para quienes trabajan en el laboratorio, sino que también contribuye a la prolongación de la vida útil de los equipos y a la calidad de los resultados obtenidos en las operaciones.

En resumen, el control de inventario es un componente fundamental para mejorar el mantenimiento preventivo en el Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática. Su implementación efectiva no solo asegura la disponibilidad de recursos, reduce costos operativos y mejora la calidad del trabajo, sino que también contribuye significativamente a la eficiencia general de las operaciones en el entorno académico e industrial.

### **2.2.2 Exactitud de inventario**

La exactitud del inventario es esencial para garantizar que la información sobre los bienes y materiales almacenados sea precisa y actualizada. En el contexto del Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, la exactitud del inventario tiene un impacto directo en la eficiencia operativa y la efectividad del mantenimiento preventivo. La exactitud se refiere a la concordancia entre los registros de inventario y la cantidad real de artículos disponibles en el laboratorio. Mantener niveles precisos de inventario es crucial para

evitar errores en la planificación de mantenimiento y para asegurar que los recursos necesarios estén disponibles en el momento adecuado.

La implementación de prácticas de control rigurosas, como el uso de sistemas de seguimiento automatizado, la realización de recuentos periódicos y la actualización constante de registros, contribuye significativamente a mejorar la exactitud del inventario. La adopción de tecnologías modernas, como sistemas de código de barras o RFID, facilita la captura y el registro de datos en tiempo real, minimizando los errores humanos y proporcionando una visión precisa de las existencias. Además, la capacitación del personal involucrado en la gestión de inventario es fundamental para mantener altos estándares de exactitud, ya que la precisión del inventario depende en gran medida de la consistencia y la meticulosidad en los procesos de registro y seguimiento.

La exactitud del inventario no solo impacta la gestión interna del laboratorio, sino que también influye en la toma de decisiones estratégicas. Contar con información confiable sobre las existencias permite una planificación más precisa de las compras, evitando la escasez o el exceso de suministros, lo que a su vez optimiza los costos operativos y contribuye a la eficiencia general del laboratorio. En resumen, la exactitud del inventario es un componente fundamental para la eficacia del mantenimiento preventivo, garantizando una gestión óptima de recursos y un flujo de trabajo eficiente en el Laboratorio de Operaciones Unitarias.

### **2.2.3 Gestión de reposición**

La gestión de reposición es un proceso clave dentro del control de inventario en el “Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Ingeniería Industrial,

Sistemas e Informática”. Consiste en la determinación estratégica de cuándo y en qué cantidad reabastecer los suministros y materiales agotados o próximos a agotarse. Este proceso se fundamenta en datos precisos de inventario y en el análisis de patrones de consumo para asegurar la disponibilidad constante de los recursos necesarios para el mantenimiento preventivo.

Para llevar a cabo una gestión de reposición efectiva, es esencial establecer puntos de reorden óptimos. Estos puntos se definen según el nivel de existencias que, al alcanzarse, activan la solicitud de reposición. La determinación precisa de estos puntos de reorden se apoya en el análisis de demanda, la tasa de uso de los materiales y el tiempo de espera para recibir los pedidos, permitiendo así evitar la escasez y reducir el exceso de inventario.

La selección de métodos de reposición apropiados es también fundamental. Las estrategias como el método Justo a Tiempo (JIT) o la Reposición Automatizada (ROQ) se adaptan a diferentes situaciones y demandas del laboratorio. El JIT, por ejemplo, asegura el suministro justo en el momento necesario, minimizando el almacenamiento, mientras que la ROQ se basa en algoritmos para determinar cuándo y cuánto reabastecer, optimizando los costos de inventario.

La implementación de tecnologías avanzadas, como sistemas de gestión de inventario automatizados, facilita el monitoreo constante de las existencias y agiliza el proceso de reposición. La automatización no solo reduce la carga de trabajo manual, sino que también mejora la precisión al realizar pedidos basados en datos en tiempo real, lo que a su vez reduce los errores humanos y agiliza la logística de reposición.

En última instancia, una gestión de reposición eficaz no solo garantiza la disponibilidad constante de los materiales necesarios para el mantenimiento

preventivo, sino que también optimiza los costos al minimizar el exceso de inventario y reduce los tiempos de inactividad al asegurar la llegada oportuna de los suministros requeridos. Esto no solo mejora la eficiencia operativa del laboratorio, sino que también contribuye a la calidad y continuidad de sus actividades.

#### **2.2.4 Eficiencia de costos**

La eficiencia de costos en el contexto del control de inventario y el mantenimiento preventivo en el “Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática” juega un papel crucial en la optimización de recursos. Un control efectivo del inventario está estrechamente ligado a la eficiencia de costos, ya que permite minimizar gastos innecesarios y maximizar el valor de los recursos disponibles.

La gestión eficiente del inventario implica encontrar un equilibrio entre tener suficientes existencias para mantener la continuidad de las operaciones y evitar la sobrecompra que pueda generar costos de almacenamiento innecesarios. Al mantener un inventario preciso y actualizado, se pueden identificar patrones de demanda y optimizar las cantidades de reabastecimiento, evitando así la acumulación excesiva de productos que podrían volverse obsoletos o caducar.

Además, una gestión de inventario eficiente contribuye a reducir los costos asociados con el mantenimiento preventivo. Al tener los materiales y suministros necesarios disponibles en el momento adecuado, se minimizan los tiempos de inactividad de los equipos, lo que a su vez reduce los costos derivados de interrupciones en las operaciones o reparaciones urgentes.

La implementación de estrategias de reposición inteligentes, basadas en datos y análisis de tendencias, también es clave para optimizar los costos. La elección de métodos de reposición adecuados, como el JIT o la ROQ, puede ayudar a reducir los gastos asociados con el almacenamiento excesivo o la falta de existencias, optimizando así el uso de recursos financieros.

La eficiencia de costos en el control de inventario y el mantenimiento preventivo se logra al encontrar el equilibrio entre mantener existencias suficientes para el funcionamiento continuo y evitar el exceso de inventario que pueda generar costos adicionales. Una gestión precisa del inventario no solo minimiza los gastos operativos, sino que también contribuye a la eficiencia global y la rentabilidad del laboratorio.

### **2.2.5 Mantenimiento preventivo**

“El mantenimiento preventivo es una estrategia fundamental en la gestión de equipos y maquinarias en entornos como el Laboratorio de Operaciones Unitarias”. Consiste en la planificación y ejecución de acciones periódicas destinadas a evitar averías o fallos imprevistos en los equipos. En lugar de esperar a que ocurra un problema, se realizan inspecciones, ajustes, lubricaciones, sustituciones de piezas y otras actividades programadas con el fin de mantener los equipos en óptimas condiciones de funcionamiento.

Este enfoque tiene varios beneficios significativos. En primer lugar, contribuye a prolongar la vida útil de los equipos al reducir el desgaste y la degradación progresiva. Además, al evitar averías repentinas, se minimizan los tiempos de inactividad no planificados, lo que a su vez optimiza la productividad y eficiencia del

laboratorio. Además, el mantenimiento preventivo ayuda a garantizar la seguridad en el entorno de trabajo al reducir el riesgo de accidentes causados por fallos imprevistos en los equipos.

Un aspecto crucial del mantenimiento preventivo es la elaboración de un plan detallado que incluya la frecuencia de las inspecciones, las tareas específicas a realizar en cada equipo, los procedimientos de seguridad y los registros de mantenimiento. Este plan sirve como guía para el personal encargado, asegurando la consistencia en las acciones preventivas y permitiendo la identificación temprana de posibles problemas. En resumen, el mantenimiento preventivo es una práctica indispensable para mantener la funcionalidad, seguridad y eficiencia de los equipos en el Laboratorio de Operaciones Unitarias.

#### **2.2.6 Mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias**

El mantenimiento preventivo en el “Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática” es fundamental para asegurar el funcionamiento óptimo y seguro de los equipos utilizados en experimentos y prácticas. Este enfoque proactivo implica la realización de inspecciones, ajustes y sustituciones programadas de componentes antes de que ocurran fallas o averías. Al implementar rutinas regulares de mantenimiento, se previenen problemas mayores, se prolonga la vida útil de los equipos y se reduce la probabilidad de interrupciones no planificadas en las actividades del laboratorio.

El mantenimiento preventivo no solo se enfoca en la reparación de equipos, sino que también incluye la revisión y el reemplazo periódico de piezas, el ajuste de parámetros y la realización de pruebas de funcionamiento. Esta estrategia permite

identificar y abordar posibles fallas incipientes, evitando así la degradación progresiva de los equipos y minimizando el riesgo de accidentes que puedan surgir debido a fallos inesperados. Además, al mantener los equipos en óptimas condiciones, se promueve un entorno de trabajo seguro y eficiente para estudiantes, profesores e investigadores.

La implementación efectiva del mantenimiento preventivo requiere un enfoque sistemático y una planificación cuidadosa. Es crucial establecer programas de mantenimiento estructurados, documentar las actividades realizadas y llevar un registro detallado de las intervenciones realizadas en cada equipo. Esta información no solo ayuda a garantizar la consistencia en las rutinas de mantenimiento, sino que también proporciona datos valiosos para mejorar las estrategias preventivas y optimizar la gestión de recursos en el laboratorio.

### **2.2.7 Frecuencia de inspecciones**

La frecuencia de las inspecciones en el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias depende de varios factores clave. En general, se busca establecer un equilibrio entre la frecuencia de las inspecciones y el tipo de equipo, su criticidad, las condiciones operativas y las recomendaciones del fabricante.

Para equipos críticos o aquellos utilizados de manera intensiva, se suelen realizar inspecciones más frecuentes, a veces de manera mensual o incluso semanal, especialmente si están expuestos a condiciones extremas o desgaste acelerado. Estas inspecciones pueden involucrar verificaciones visuales, pruebas de funcionamiento, mediciones de parámetros clave y comprobaciones de desgaste en componentes.

Para equipos menos críticos o de menor uso, las inspecciones pueden ser menos frecuentes, como cada trimestre o semestre, dependiendo de su nivel de



importancia en las operaciones del laboratorio. Estas inspecciones podrían centrarse en verificar el estado general, realizar mantenimiento preventivo básico y evaluar posibles actualizaciones o mejoras.

Es fundamental considerar las recomendaciones del fabricante respecto a los intervalos de mantenimiento preventivo, ya que proporcionan pautas específicas para cada equipo. Además, la experiencia del personal, los registros de mantenimiento históricos y la observación de cualquier señal de deterioro o desgaste inusual pueden influir en la decisión sobre la frecuencia de las inspecciones.

La frecuencia de las inspecciones en el mantenimiento preventivo se adapta a las características y necesidades individuales de cada equipo, teniendo en cuenta su uso, criticidad, condiciones de operación y pautas del fabricante para garantizar un rendimiento óptimo y seguro en el Laboratorio de Operaciones Unitarias.

### **2.2.8 Cumplimiento del mantenimiento programado**

El cumplimiento del mantenimiento programado es esencial para asegurar la efectividad del mantenimiento preventivo en el Laboratorio de Operaciones Unitarias. Este se refiere a la realización oportuna y consistente de las actividades planificadas dentro del programa de mantenimiento. Es crucial mantener un alto nivel de cumplimiento para garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos y minimizar los riesgos de fallos o averías.

El seguimiento riguroso del programa de mantenimiento programado implica varios aspectos clave. Primero, es fundamental contar con un plan detallado que especifique las actividades, la frecuencia de realización y los responsables de llevar a

cabo las tareas de mantenimiento. Este plan debe estar bien comunicado y disponible para el personal involucrado.

Además, es necesario establecer sistemas de seguimiento y recordatorio para garantizar que las tareas se realicen en los plazos establecidos. Esto puede incluir calendarios de mantenimiento, notificaciones automáticas, listas de verificación y registros precisos de las actividades realizadas. La documentación adecuada también es crucial para registrar las inspecciones, ajustes, lubricaciones u otras intervenciones realizadas en cada equipo.

El compromiso y la capacitación del personal son fundamentales para asegurar el cumplimiento del mantenimiento programado. Es importante concienciar al equipo sobre la importancia del mantenimiento preventivo y proporcionar la capacitación necesaria para llevar a cabo las tareas de manera efectiva y segura. Además, incentivar una cultura de responsabilidad y cumplimiento dentro del laboratorio puede fomentar la participación activa en la ejecución del programa de mantenimiento.

El cumplimiento del mantenimiento programado requiere una combinación de planificación meticulosa, sistemas efectivos de seguimiento, documentación precisa y compromiso del personal. Mantener un alto nivel de cumplimiento garantiza la confiabilidad, seguridad y eficiencia de los equipos en el Laboratorio de Operaciones Unitarias, contribuyendo así al éxito de las operaciones y la investigación en el entorno académico e industrial.

### **2.2.9 Registro y seguimiento**

El registro y seguimiento son elementos fundamentales en el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias. Estos procesos implican la

documentación detallada y el seguimiento constante de las actividades de mantenimiento realizadas en los equipos y maquinarias del laboratorio.

El registro adecuado implica mantener documentación precisa de todas las inspecciones, ajustes, lubricaciones, reemplazos de piezas y cualquier otra intervención llevada a cabo en cada equipo. Esta documentación puede incluir listas de verificación, registros de mantenimiento, reportes de inspección y cualquier dato relevante sobre el estado y funcionamiento de los equipos. Estos registros deben ser actualizados regularmente y estar accesibles para el personal autorizado.

El seguimiento, por otro lado, implica la revisión constante de estos registros para asegurarse de que se estén cumpliendo los programas de mantenimiento programado. Este proceso incluye la verificación de que las tareas se estén realizando en los plazos establecidos, la revisión de los registros para identificar patrones o tendencias en el desempeño de los equipos, y la detección temprana de posibles problemas o necesidades de mantenimiento adicional.

La implementación de sistemas de seguimiento automatizados, como software de gestión de mantenimiento, puede facilitar enormemente este proceso. Estos sistemas permiten llevar un registro centralizado y digital de todas las actividades de mantenimiento, generando alertas para tareas pendientes, programando inspecciones periódicas y facilitando la generación de informes y análisis para tomar decisiones informadas.

El registro y seguimiento efectivos son pilares fundamentales del mantenimiento preventivo. Garantizan la documentación adecuada de las actividades de mantenimiento, permiten el análisis de datos para mejorar las estrategias

preventivas y contribuyen a la eficiencia y fiabilidad de los equipos en el Laboratorio de Operaciones Unitarias.

a diversas formas de participación de los empleados de la organización.

### **2.3. Definición de términos básicos:**

- ✓ Nivel de Stock: Cantidad actual de materiales y suministros disponibles en el inventario del Laboratorio de Operaciones Unitarias en comparación con el nivel óptimo necesario para mantener las operaciones sin interrupciones.
  
- ✓ Tiempo Medio entre Fallas (MTBF, por sus siglas en inglés): Métrica que indica el tiempo promedio que transcurre entre las fallas o averías de los equipos, proporcionando una visión de la confiabilidad y durabilidad de los mismos.
  
- ✓ Índice de Rotación de Inventario: Representa la frecuencia con la que el inventario del laboratorio se renueva o se vuelve a abastecer en un período determinado, lo que indica la eficiencia en la gestión del inventario.
  
- ✓ Costo de Mantenimiento por Equipo: Gasto promedio asociado con las actividades de mantenimiento preventivo realizadas en un equipo específico durante un período determinado, ayudando a evaluar la eficiencia en el uso de los recursos.
  
- ✓ Disponibilidad de Equipos: Porcentaje de tiempo en el que los equipos están disponibles para su uso en comparación con el tiempo total, reflejando su grado de disponibilidad y operatividad.

- ✓ Índice de Cumplimiento del Programa de Mantenimiento: Porcentaje de tareas de mantenimiento preventivo que se han completado según lo programado, indicando la eficacia en la ejecución de las actividades planificadas.
  
- ✓ Tasa de Uso de Recursos: Proporción de recursos y suministros consumidos o utilizados en relación con la producción o actividades del laboratorio, evaluando la eficiencia en la utilización de los recursos disponibles.
  
- ✓ Tiempo Medio de Reparación (MTTR, por sus siglas en inglés): Métrica que representa el tiempo promedio que se tarda en reparar un equipo o dispositivo después de una falla, influyendo en la reducción de tiempos de inactividad no planificados.
  
- ✓ Porcentaje de Equipos con Mantenimiento Programado: Proporción de equipos del laboratorio que han recibido mantenimiento preventivo según lo programado, mostrando la adherencia al plan establecido.
  
- ✓ Índice de Seguridad en el Trabajo: Medida que evalúa el nivel de seguridad de los equipos y su entorno, reflejando la efectividad de las acciones de mantenimiento preventivo para mitigar riesgos de seguridad.

### **2.3. Hipótesis e investigación**

### 2.3.1. Hipótesis general

- El control de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023

### 2.3.2. Hipótesis específicas

- La exactitud de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023
- La gestión de reposición se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023
- La eficiencia de costos se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023

## 2.4. Operacionalización de las variables

Las variables de investigación se presentan a continuación:

- **Variable 1:** Control de inventario
- **Variable 2:** Mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias

## 2.4.1 Matriz de Operacionalización de variables

Cuadro 1.

Matriz de Operacionalización de variables

| “VARIABLE”                               | “DEFINICION CONCEPTUAL”  | “DEFINICIÓN OPERACIONAL”   | “DIMENSIONES”                   | “INDICADORES”   | “INSTRUMENTO ”   |
|--|--|--|---------------------------------|---|--|
| Control de inventario                    | El control de inventario se refiere al conjunto de prácticas, procedimientos y estrategias implementadas para supervisar y gestionar eficazmente el flujo de productos almacenados en una empresa, | Grado de exactitud entre los registros teóricos y la cantidad real de productos en existencia. Capacidad para reponer productos de manera oportuna y en la cantidad adecuada. Reducción de gastos asociados con el mantenimiento de inventario, como espacio, seguros, obsolescencia, etc. | X.1. Exactitud de inventario    | X.1.1. Porcentaje de discrepancia entre el inventario teórico y el inventario físico.<br>X.1.2. Frecuencia de errores en registros de inventario. | “Cuestionario para registrar información sobre la variables independiente y dependiente” |
|  |  |  | X.2. Gestión de reposición      | X.2.1. Tiempo promedio de reposición de productos.<br>X.2.2. Índice de cumplimiento de pedidos  |  |
|  |  |  | X.3. Eficiencia de costos       | X.3.1. Costo promedio de almacenamiento por producto.<br>X.3.2. Porcentaje de productos obsoletos o vencidos.                                     |  |
| Mantenimiento preventivo del Laboratorio | El mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias se  | Establecimiento de intervalos de tiempo específicos para realizar inspecciones detalladas y  | Y.1. Frecuencia de inspecciones | Y.1.1. Frecuencia de inspecciones programadas cumplidas con respecto al   |  |

|                          |   |   |  |  |
|--------------------------|---|---|--|--|
| de Operaciones Unitarias | refiere al conjunto de acciones planificadas y sistemáticas destinadas a garantizar el adecuado funcionamiento de equipos, instrumentos y sistemas en el laboratorio, con el propósito de prevenir fallos, minimizar el riesgo de averías, asegurar la seguridad y mantener la calidad de las operaciones experimentales. | evaluaciones de los equipos del laboratorio. Ejecución regular de tareas de mantenimiento programadas, como lubricación, limpieza, calibración y ajustes técnicos. Documentación detallada de las actividades de mantenimiento realizadas y el seguimiento de las recomendaciones de los fabricantes. |  | calendario planificado.<br>Y.1.2. Tiempo promedio entre inspecciones preventivas.  |
|                          |   |   | Y.2. Cumplimiento del mantenimiento programado | Y.2.1. Porcentaje de equipos que recibieron mantenimiento preventivo dentro del período recomendado por el fabricante.<br>Y.2.2. Índice de cumplimiento de tareas de mantenimiento preventivo. |
|                          |   |   | Y.3. Registro y seguimiento                    | Y.3.1. Calidad de los registros de mantenimiento (completitud, detalle y precisión).<br>Y.3.2. Porcentaje de recomendaciones de mantenimiento implementadas en tiempo y forma.                 |

Nota: Elaboración propia



# **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

## **3.1 Diseño metodológico**

### **3.1.1 Tipo de investigación**

La investigación descriptiva es un método de estudio que se enfoca en describir detalladamente un fenómeno, situación o área específica sin alterar las condiciones naturales del entorno. Su objetivo principal es caracterizar y explicar las características fundamentales de un tema particular, identificando patrones, tendencias o comportamientos presentes en el objeto de estudio. (Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez, 2014).

### **3.1.2 Nivel de Investigación**

Hernández, Fernández y Baptista (2014) La investigación correlacional es un tipo de estudio en el que se examina la relación estadística entre dos o más variables sin intervenir directamente en el entorno o manipular las variables. El objetivo principal es determinar si existe una asociación entre las variables y en qué medida se relacionan entre sí, pero no establece una relación de causa y efecto entre ellas. (p.126)

### **3.1.3 Diseño**

El enfoque no experimental en la investigación es un método que se emplea para estudiar fenómenos, observar variables o analizar situaciones sin intervenir o manipular deliberadamente las condiciones del entorno. (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014, p. 343).

### **3.1.4 Enfoque**

“El enfoque cualitativo en la investigación se centra en comprender y explorar fenómenos desde una perspectiva holística y contextual”, haciendo hincapié en la comprensión profunda de las experiencias humanas, las percepciones, las interacciones sociales y las realidades subjetivas. (Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez, 2014, p. 99)

## **3.2 Población y muestra**

### **3.2.1 Población**

La población estará constituida por 40 estudiantes matriculados en asignaturas que se llevan a cabo en el Laboratorio de Operaciones Unitarias, Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática

### **3.2.2 Muestra**

La muestra estará constituida por 40 estudiantes matriculados en asignaturas que se llevan a cabo en el Laboratorio de Operaciones Unitarias, Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática se toma toda la población por ser menor de 50, pasando a ser sujetos de estudio.

## **3.3 Técnica para la recolección de datos**

**Entrevistas:** Habla con el personal del laboratorio, desde técnicos hasta supervisores o gerentes, para obtener información cualitativa sobre los desafíos actuales en el control de inventario y cómo esto afecta el mantenimiento preventivo.

**Cuestionarios o encuestas:** Diseña cuestionarios específicos para obtener datos cuantitativos sobre el manejo actual del inventario en el laboratorio. Puedes incluir preguntas sobre sistemas de seguimiento de inventario, métodos de reposición, herramientas utilizadas para el mantenimiento, etc.

**Revisión de registros y sistemas existentes:** Analiza los registros de mantenimiento y de inventario que ya existen en el laboratorio. Esto puede proporcionar información detallada sobre las tendencias de mantenimiento, las frecuencias de reposición de inventario, y las áreas que podrían necesitar mejoras.

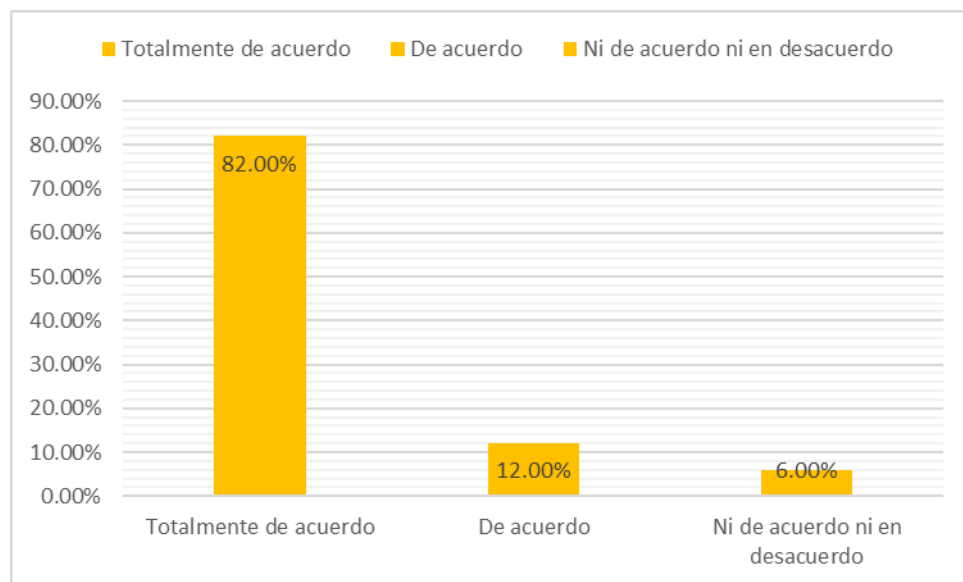
**Observación directa:** Realiza observaciones directas en el laboratorio para comprender cómo se lleva a cabo el mantenimiento preventivo y cómo se gestiona el inventario en la práctica. Esto puede revelar procesos que no están documentados y áreas de mejora que no se capturan en los registros.

# **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

#### 4.1 Análisis de resultados

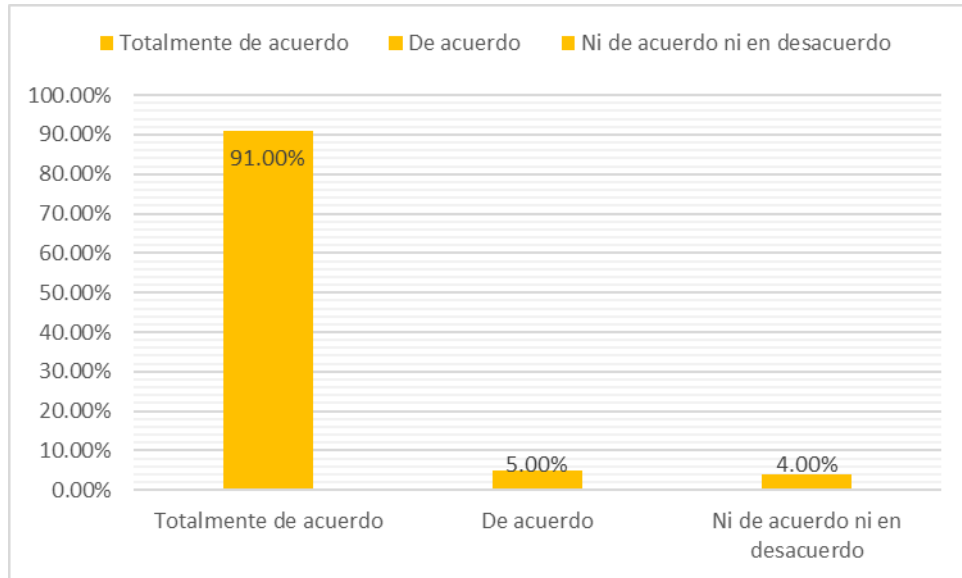
A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a la población.

En primer lugar, se muestran los resultados de la dimensión 1: Exactitud de inventario.



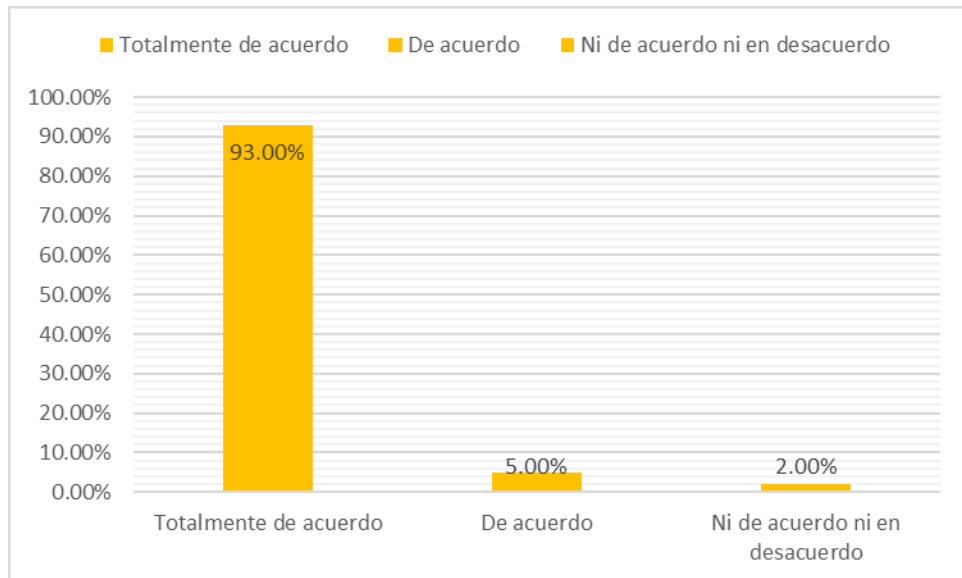
**Figura 1.** Resultados de la dimensión: Exactitud de inventario

En segundo lugar, se muestran los resultados de la dimensión 2: Gestión de reposición



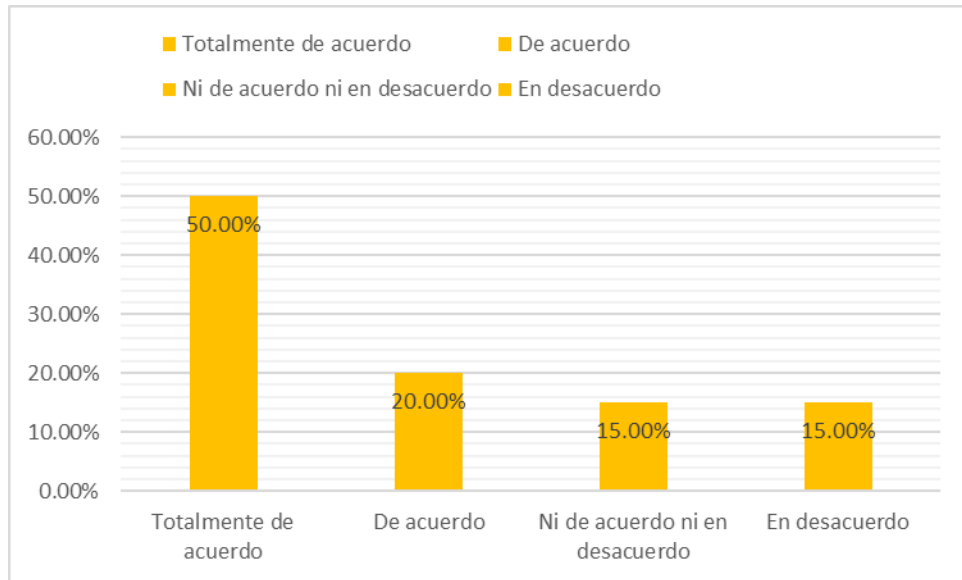
**Figura 2.** Resultados de la dimensión: Gestión de reposición

En tercer lugar, se muestran los resultados de la dimensión 3: Eficiencia de costos



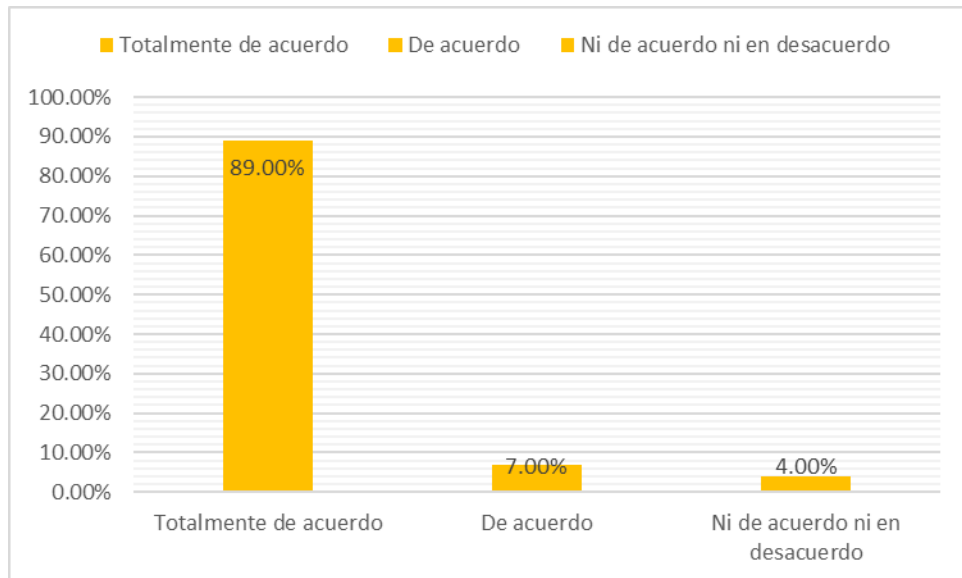
**Figura 3.** Resultados de la dimensión: Eficiencia de costos

En cuarto lugar, se muestran los resultados de la dimensión 4: Frecuencia de inspecciones



**Figura 4.** Resultados de la dimensión: Frecuencia de inspecciones

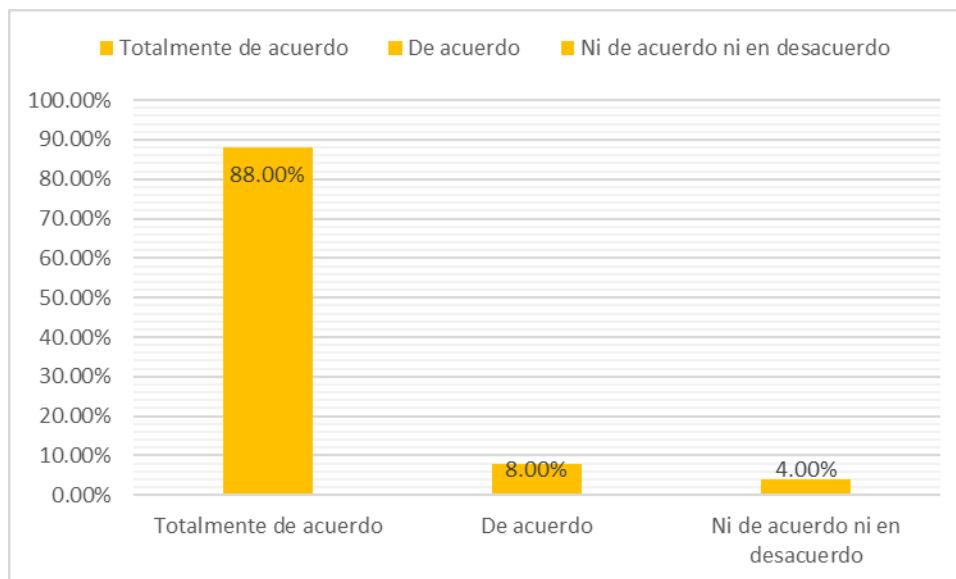
En quinto lugar, se muestran los resultados de la dimensión 5: Cumplimiento de mantenimiento programado



**Figura 5.** Resultados de la dimensión: Cumplimiento del mantenimiento programado



En sexto lugar, se muestran los resultados de la dimensión 6: Registro y seguimiento.



**Figura 6.** Resultados de la dimensión: Registro y seguimiento

## 4.2 Contrastación de hipótesis

### Hipótesis General

Hipótesis alternativa: El control de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023

Hipótesis nula: El control de inventario no guarda relación significativa con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023

Tabla 1.

“Correlación hipótesis general”

| <b>Correlación entre el control de inventario y el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias de la UNJFSC, 2023</b> |  |   | El control de inventario | El mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias |
|---|--|---|--------------------------|--|
|   | El control de inventario   | “Coeficiente de correlación<br>Sig. (bilateral)<br>N” | 1,000<br>.<br>40         | ,895**<br>,000<br>40   |
| Rho de Spearman   | El mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias | “Coeficiente de correlación<br>Sig. (bilateral)<br>N” | ,895**<br>,000<br>40     | 1,000<br>.<br>40   |

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

Nota: “Como se muestra en la tabla se obtuvo un coeficiente de correlación de  $r=0.895$ , con una  $p=0.000(p<0.05)$  con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula”. Se infiere que el control de inventario guarda una relación significativa con El mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias.

### **Hipótesis específica 1**

Hipótesis alternativa: La exactitud de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023

Hipótesis nula: La exactitud de inventario no guarda relación significativa con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023

Tabla 2.

“Correlación hipótesis específica 1”

| Correlación entre la exactitud de inventario y el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias de la UNJFSC, 2023 |  |   | La exactitud de inventario | El mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias |
|--|--|---|----------------------------|--|
|  | La exactitud de inventario   | “Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N” | 1,000<br>.<br>40           | ,902**<br>,000<br>40   |
| Rho de Spearman  | El mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias | “Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N” | ,902**<br>,000<br>40       | 1,000<br>.<br>40   |

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

Nota: “Como se muestra en la tabla se obtuvo un coeficiente de correlación de  $r=0.902$ , con una  $p=0.000(p<0.05)$  con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula”. Se infiere que la exactitud de inventario guarda una relación significativa con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias.

### Hipótesis específica 2

Hipótesis alternativa: La gestión de reposición se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023.

Hipótesis nula: La gestión de reposición no guarda relación significativa con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023.

Tabla 3.

“Correlación hipótesis específica 2”

| Correlación entre la gestión de reposición y el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias de la UNJFSC, 2023 |  |   | La gestión de reposición | El mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias |
|--|--|---|--------------------------|--|
|  | La gestión de reposición   | “Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N” | 1,000<br>.<br>40         | ,916**<br>,000<br>40   |
| Rho de Spearman  | El mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias | “Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N” | ,916**<br>,000<br>40     | 1,000<br>.<br>40   |

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

Nota: “Como se muestra en la tabla se obtuvo un coeficiente de correlación de  $r=0.916$ , con una  $p=0.000(p<0.05)$  con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula”. Se infiere que la gestión de reposición guarda una relación significativa con la minimización de riesgos en el laboratorio de operaciones unitarias de la UNJFSC, 2023.

### Hipótesis específica 3

Hipótesis alternativa: La eficiencia de costos se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023.

Hipótesis nula: La eficiencia de costos no guarda relación significativa con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias – “Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática”, 2023

Tabla 4.

“Correlación hipótesis específica 3”

| <b>Correlación entre la eficiencia de costos y el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias de la UNJFSC, 2023</b> |  |                            | Gestión de costos | El mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias |
|--|--|----------------------------|-------------------|--|
|  | La eficiencia de costos  | Coeficiente de correlación | 1,000             | ,886**   |
|  |  | Sig. (bilateral)           | .                 | ,000   |
|  |  | N                          | 40                | 40   |
| Rho de Spearman  | El mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias | Coeficiente de correlación | ,886**            | 1,000  |
|  |  | Sig. (bilateral)           | ,000              | .  |
|  |  | N                          | 40                | 40   |

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

Nota: “Como se muestra en la tabla se obtuvo un coeficiente de correlación de  $r=0.886$ , con una  $p=0.000(p<0.05)$  con lo cual se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula”. Se infiere que la eficiencia de costos guarda una relación significativa con la minimización de riesgos en el laboratorio de operaciones unitarias de la UNJFSC, 2023.

# **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN**

## 5.1 Discusión de los resultados

En cuantos a los resultados que se presentan en el capítulo 4 se coincide con León y Rengifo (2022) quienes mencionan que: “las ventajas de un modelo de control de inventarios a partir del programa Excel, permite que se optimicen costos relacionados a las problemáticas mencionadas anteriormente, además, plantea llevar un control basado en el método ABC, el cual permitirá relacionar productos de baja rotación y brinda la posibilidad de tener arqueos reales de entradas y salidas” (p. 80). Similar Alarcón y Velásquez (2022) concluyen que: “el sistema MRP es una herramienta que permite incrementar la eficacia y la eficiencia en empresas de mantenimiento eléctrico que atienden a las empresas mineras. Palabras clave: MRP, eficiencia, eficacia, costo total, disponibilidad, nivel de servicio” (p. 28).

Pumahuanca (2021) menciona que: “El mantenimiento productivo total TPM (Total Productive Maintenance) se refiere a principios del Mantenimiento Preventivo, Aplicándose un plan de mantenimiento en máquinas y equipos se destina a mejorar en la fiabilidad y mantenibilidad logrando aumentar su vida útil. Por lo tanto, el mantenimiento productivo total TPM (Total Productive Maintenance) es una metodología que permite incrementar la disponibilidad y confiabilidad en máquinas y equipos al instalar.” (p. 25).

# **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**



## 6.1 Conclusiones

Podemos concluir:

- El control de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023
- La exactitud de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023
- La gestión de reposición se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023
- La eficiencia de costos se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023

## 6.2 Recomendaciones

- **Análisis de Inventarios Actuales:** Realizar un análisis detallado de los inventarios actuales del laboratorio.
- **Implementación de Tecnología:** Evalúa la viabilidad de implementar sistemas de gestión de inventario basados en tecnología, como software de control de inventario o sistemas de código de barras.
- **Estrategias de Reabastecimiento:** Desarrolla estrategias efectivas de reabastecimiento de inventario.
- **Formación y Procedimientos:** Desarrolla programas de formación para el personal del laboratorio sobre la importancia del control de inventario en el mantenimiento preventivo.

# **REFERENCIAS**

## 7.1 Referencias bibliográficas

- Hernández, R., Fernández, C y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill España.
- León, J. F. y Rengifo, J. C. (2022). *Propuesta de un sistema de control de inventarios para la empresa Distribuciones León*. (Tesis pregrado). Universidad Antonio Mariño. Villavicencio, Colombia.
- Loja, J. C. (2015). *PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA EMPRESA FEMARPE CÍA. LTDA*. (Tesis pregrado). Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca, Ecuador.
- Narváez, P. A. (2015). *IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LOS LABORATORIOS DE PROCESOS Y TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES DEL ÁREA DE INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE CUENCA*. (Tesis pregrado). Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca, Ecuador.
- Ollague, B. A. (2019). *PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE INVENTARIO DE LA EMPRESA VANDERBILT*. (Tesis pregrado). Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca, Ecuador.
- Ramírez, J. M. y Gómez, O. A. (2020). *Propuesta de optimización para el mejoramiento de la gestión de inventarios Caso de estudio: Almacén de mantenimiento del Hospital de la Universidad Nacional*. (Tesis pregrado). Universidad ECCI. Bogotá, Colombia.
- Ñaupas-Paitán, H., Mejía-Mejía, E., Novoa-Ramírez, E., & Villagomez-Páucar, A. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (4th ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.

## 7.2 Referencias electrónicas

- Alarcón, C. D. y Velásquez, G. J. (2022). *Mejora de la gestión de inventario utilizando la metodología de planificación de requerimiento de materiales (MRP) en una empresa de servicios de mantenimiento eléctrico en Cajamarca*. (Tesis pregrado). Universidad Tecnológica del Perú. Arequipa, Perú. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12867/5935>
- Barrenechea, L. y Félix, L. M. (2023). *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios en la Empresa Importadora Mercantil Laboratorio SAC*. (Tesis pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10757/550179>
- Nomberto, G. P. (2022). *Mejora en la gestión de inventarios en el almacén de repuestos para reducir las pérdidas económicas en la empresa Hilados Richard's S.A.C*. (Tesis pregrado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo, Perú. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12423/5936>
- Pumahuanca, F. M. (2021). *Plan de mantenimiento preventivo para los laboratorios de una institución educativa de nivel superior basado en la filosofía TPM, Arequipa 2021*. (Tesis pregrado). Universidad Continental. Arequipa, Perú. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12394/11510>
- Rodríguez, F. J. (2021). *PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTION DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA RITEC EIRL CHICLAYO, 2021*. (Tesis pregrado). Universidad Señor de Sipán. Pimentel, Perú. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12802/8699>

# **ANEXOS**

**ANEXO N°1**  
**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

Matriz de Consistencia: Control de inventario para mejorar el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023

| PROBLEMA  | OBJETIVOS   | JUSTIFICACIÓN   | HIPÓTESIS  | VARIABLES   | INSTRUMENTOS   |
|---|---|---|--|---|--|
| <p><b>Problema general</b><br/>¿Cómo se relaciona el control de inventario y el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023?</p> <p><b>Problemas específicos</b><br/>¿Cómo se relaciona la exactitud de inventario y el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023?</p> <p>¿Cómo se relaciona la gestión de reposición y el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023?</p> <p>¿Cómo se relaciona la eficiencia de costos y el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023?</p> | <p><b>Objetivo general</b><br/>Determinar si el control de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023</p> <p><b>Objetivos específicos</b><br/>Determinar si la exactitud de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023</p> <p>Determinar si la gestión de reposición se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023</p> <p>Determinar si la eficiencia de costos se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023</p> | <p><b>Justificación</b><br/>La vinculación entre el control de inventario y el mantenimiento preventivo en el Laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática es vital para asegurar un funcionamiento sin interrupciones y una gestión eficiente de recursos.</p> | <p><b>Hipótesis general</b><br/>El control de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023</p> <p><b>Hipótesis específicas</b><br/>La exactitud de inventario se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023</p> <p>La gestión de reposición se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023</p> <p>La eficiencia de costos se relaciona significativamente con el mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias - Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, 2023</p> | <p><b>Variable 1:</b><br/>Control de inventario</p> <p><b>Variable 2:</b><br/>Mantenimiento preventivo del Laboratorio de Operaciones Unitarias</p> | <p>Cuestionario de Likert para relacionar las variables independiente y dependiente.</p> |