



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
GESTIÓN PÚBLICA**

Lean manufacturing y la gestión del mantenimiento de equipos
orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Gestión Pública

AUTOR:

Rojas Vasquez, Luis Alberto (orcid.org/0000-0001-7421-101X)

ASESORA:

Dra. Narvaez Aranibar, Teresa (orcid.org/0000-0002-4906-895X)

CO-ASESORA:

Dra. Julca Vera, Noemi Teresa (orcid.org/0000-0002-5469-2466)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Reforma y Modernización del Estado

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación para las personas que desempeñan una eficiente labor en la administración pública en busca de transparencia y una gestión libre de corrupción.

A mi familia por brindarme siempre su apoyo en todo momento de mi vida.

Agradecimiento

Agradezco a los docentes de la escuela de post grado de la maestría en Gestión Pública de la Universidad César Vallejo, por su dedicación y enseñanza impartida en la formación de nuevos líderes, y hacer de cada maestrando una persona con vocación de servicio al ciudadano peruano, a nuestra docente y tutora Teresa Narváez, por demostrarnos con persistencia la importancia de culminar un proyecto con éxito, y a nuestra delegada de aula Sinthya Pecho por su apoyo incondicional para culminar esta investigación que seguro será de aporte a la sociedad.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	23
3.1. Tipo y diseño de investigación	23
3.2. Variables y operacionalización	24
3.3. Población, muestra y muestreo	26
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.5. Procedimientos	28
3.6. Método de análisis de datos	29
3.7. Aspectos éticos	29
IV. RESULTADOS	30
V. DISCUSIÓN	39
VI. CONCLUSIONES	45
VII. RECOMENDACIONES	48
REFERENCIAS	49
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Población de trabajadores	26
Tabla 2. Escala de valoración numérica de las respuestas	27
Tabla 3. Cuadro Miembros de juicio de experto	27
Tabla 4. Valoración de la confiabilidad de los ítems	28
Tabla 5. Estadísticos de fiabilidad, Alfa de Cronbach	28
Tabla 6. Coeficiente de correlación de Spearman	29
Tabla 7. Descriptivo V1 Lean Manufacturing	30
Tabla 8. Descriptivo V2 Gestión de mantenimiento de equipos.....	31
Tabla 9. Tabla de contingencia de las variables de estudio.....	32
Tabla 10. Análisis de las Pruebas de normalidad	33
Tabla 11. Nivel de correlación para la Hipótesis General	34
Tabla 12. Nivel de correlación para la Hipótesis Específica 1	35
Tabla 13. Nivel de correlación para la Hipótesis Específica 2	36
Tabla 14. Nivel de correlación para la Hipótesis Específica 3	36
Tabla 15. Nivel de correlación para la Hipótesis Específica 4	37
Tabla 16. Nivel de correlación para la Hipótesis Específica 5	38
Tabla 17. Alfa de Cronbach general	72
Tabla 18. Alfa de Cronbach por variable.....	72
Tabla 19. Alfa de Cronbach por dimensión.....	72
Tabla 20. Descriptivo dimensión Clasificación.....	75
Tabla 21. Descriptivo dimensión Orden	76
Tabla 22. Descriptivo dimensión Limpieza.....	77
Tabla 23. Descriptivo dimensión Estandarización	78
Tabla 24. Descriptivo dimensión Disciplina.....	79
Tabla 25. Descriptivo dimensión Eficiencia Operativa	81
Tabla 26. Descriptivo dimensión Optimización de Recursos	82
Tabla 27. Descriptivo de la dimensión: Seguridad y evaluación de riesgos.....	83

Índice de gráficos

Figura 1. Porcentaje de la variable: Lean Manufacturing	30
Figura 2. Porcentaje de la variable: gestión de mantenimiento de equipos	31
Figura 3. Porcentaje de la dimensión: Clasificación.....	75
Figura 4. Porcentaje de la dimensión: Orden.....	76
Figura 5. Porcentaje de la dimensión: Limpieza	78
Figura 6. Porcentaje de la dimensión: Estandarización	79
Figura 7. Porcentaje de la dimensión: Disciplina	80
Figura 8. Porcentaje de la dimensión: Eficiencia Operativa	81
Figura 9. Porcentaje de la dimensión: Optimización de recursos	82
Figura 10. Porcentaje de la dimensión: Seguridad y evaluación de riesgos.....	83

Resumen

La investigación pretende demostrar la relación entre la herramienta Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022. Para ello empleamos la metodología 5S del Lean Manufacturing, según estudios realizados, incrementa la eficiencia operativa, optimiza los recursos, y reduce los riesgos de accidentes laborales, la investigación es de tipo básico no experimental, nivel correlacional y enfoque cuantitativo. La técnica utilizada fue la encuesta, el instrumento usado el cuestionario, aplicado sobre una población de 50 trabajadores, el análisis según SPSS V.22, muestra confiabilidad: Alfa de Cronbach = 0,883, nivel de correlación de variables: Rho de Spearman = 0.673. Se concluye que, hay una relación positiva moderada significativa entre las variables, el cual válida nuestra hipótesis general: Existe una relación significativa entre el Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022. Asimismo, se determinó que existe relación directa y significativa entre las dimensiones de la herramienta 5S: Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización y Disciplina y la gestión de mantenimiento de equipos. Se recomendó a la Dirección del hospital implementar 5S durante la gestión de mantenimiento dado los resultados comprobados.

Palabras clave: Lean Manufacturing, gestión de mantenimiento de equipos, herramienta 5S.

Abstract

The research aims to demonstrate the relationship between the Lean Manufacturing tool and equipment maintenance management aimed at continuous improvement in a hospital in Lima, 2022. For this we use the 5S methodology of Lean Manufacturing, according to studies carried out, it increases operational efficiency, optimizes resources, and reduces the risks of accidents at work, the research is of a basic, non-experimental type, correlational level and quantitative approach. The technique used was the survey, the instrument used the questionnaire, applied to a population of 50 workers, the analysis according to SPSS V.22, shows reliability: Cronbach's Alpha = 0.883, level of correlation of variables: Spearman's Rho = 0.673. It is concluded that there is a significant moderate positive relationship between the variables, which validates our general hypothesis: There is a significant relationship between Lean Manufacturing and equipment maintenance management aimed at continuous improvement in a hospital in Lima, 2022. Likewise, it was determined that there is a direct and significant relationship between the dimensions of the 5S tool: Classification, Order, Cleaning, Standardization and Discipline and equipment maintenance management. It was recommended to the Hospital Management to implement 5S during maintenance management given the proven results.

Keywords: Lean Manufacturing, equipment maintenance management, 5S tool.

I. INTRODUCCIÓN

La tendencia actual de la gestión requiere que las organizaciones públicas y privadas recurran al uso metodologías y herramientas de trabajo orientado en la mejora continua para asegurar la calidad de servicio, esto implica que los procesos de gestión deben estar vinculados con filosofías de trabajo de manufactura esbelta. Por su parte, estas herramientas de origen japonés han demostrado, a través de diversos estudios, que su implementación en industrias de manufactura y de servicios un incremento en el desempeño empresarial y en la gestión de la calidad total. En el Perú, muchos hospitales de la ciudad de Lima y el resto de los departamentos carecen de infraestructura adecuada, y en ese sentido la tecnología actual del equipamiento e infraestructura de los hospitales demanda mejores condiciones, a ello se suma contar con una eficiente gestión de mantenimiento que garantice la calidad del servicio, basado en la eficiencia operativa, la optimización de los recursos y prevención de riesgos, los cuales se establecen en el marco normativo y en las leyes que regulan la institución.

Es así que, (Alva Burga, 2017) menciona: el problema del sector salud en el Perú refleja hoy lo siguiente, si por una parte el presupuesto de este sector se ha incrementado en comparación a décadas pasadas los servicios sanitarios siguen igual, los indicadores van retrocediendo, y en muchas ocasiones escuchamos corear que es por culpa de la corrupción. Para Alva, miembro del comité médico de la SBS, con más de 20 años de experiencia en proyectos de gestión administrativa de empresas de salud, menciona: el problema que afronta este sector es la capacidad de gestión en estas entidades, considera que en el Perú hay profesionales de la salud y administrativo competentes y suficiente para responder a los problemas de salud en el país y enfatiza que existen tres factores a tomar en cuenta: la voluntad política, un líder que tenga respaldo para afrontar los cambios y un equipo de trabajo profesional para sacar adelante todas las acciones. Asimismo, añade una lista de deficiencias que afronta la actual coyuntura del sector salud en general, los cuales son: la falta de medicamentos, equipos malogrados, mala infraestructura de los establecimientos, protocolos médicos, entre otros más mencionados. Bajo este alcance presentado por Alva, podemos mencionar que la fuerza de trabajo de un hospital está en la capacidad de su personal, tenemos las

herramientas para hacer una buena gestión, sin embargo, la actual coyuntura política no permite un desempeño eficiente en el sector salud del Perú. Asimismo, (Ghiggo, y otros, 2022) menciona que, la modernización del estado peruano, básicamente radica en las opciones de transparencia, rendición de cuentas, gobierno abierto, acceso a la información y gobierno electrónico.

La **realidad problemática** por el cual se decide realizar la investigación se da porque el hospital en estudio, un centro asistencial que brinda cobertura de atención médica a los asegurados y público en general, ha presentado inconvenientes con la ejecución de su programa de mantenimiento de equipos durante el periodo 2021, no llegando a culminarse satisfactoriamente, esto sucede por algunos factores como: el excedente de equipos en desuso, la falta de organización en los talleres de mantenimiento, mala clasificación de repuestos y materiales de trabajo. Otro de los casos es, el uso constante del equipo, y el no contar con equipos de respaldo, impide realizar un mantenimiento adecuado que garantice el buen servicio, a todo eso se suma la falta de capacitación al personal con relación a la calidad de servicio al cliente y evaluación de los riesgos. Durante el 2021 se ha tenido equipos de baja debido a que en dicho año culminó su periodo de vida útil, estos equipos requieren de una adecuada gestión patrimonial para poder realizar su baja física correspondiente. Sí bien se cuenta con un programa anual de mantenimiento para los equipos del hospital, es necesario realizar mejora en muchos aspectos, y que éste se ajuste a las necesidades del hospital, con el fin de garantizar la operatividad los equipos al momento de su uso durante los procedimientos médicos y no médicos, bajo dicho contexto se hace necesario aplicar herramientas de la metodología lean que puedan mejorar la gestión de mantenimiento de equipos en dicho Hospital.

Por lo tanto, el problema que enfoca el desarrollo de la investigación precisa en encontrar ¿Qué relación existe entre el Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022?, y bajo este contexto se identificó cinco problemas específicos los cuales son: PE1: ¿Qué relación existe entre la Clasificación y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022?, PE2: ¿Qué relación existe entre el Orden y la gestión de mantenimiento de equipos

orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022?, PE3: ¿Qué relación existe entre la Limpieza y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022?, PE4: ¿Qué relación existe entre la Estandarización y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022?, PE5: ¿Qué relación existe entre la Disciplina y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022?.

En relación a **la justificación**, (Castillo, 2004, pág. 57) menciona que reside en establecer la importancia del problema que afronta el proyecto y determinar si es necesario realizar la investigación para dar solución al problema, aquí se exponen las razones que ameritan continuar con la investigación, invirtiendo tiempo trabajo y demás recursos para culminar el proyecto. Vale decir, aquí es donde se precisa los argumentos que se requiere para mostrar el por qué es necesario desarrollar la investigación que se plantea.

Asimismo, (Castillo, 2004) menciona que para la justificación de la investigación se toma en cuenta los elementos mencionados: el grado de pertinencia, que enfatiza la importancia que aporta el trabajo de investigación para la región o el país donde se realiza el estudio; otro elementos es, el tipo de vinculación hacia las políticas o planes de gobierno; también se tiene como elemento, aquel que se inclina por el interés propio del investigador para llevar a cabo su proyecto, y la novedad que tiene la investigación sobre el valor teórico y científico-técnico; entre otras razones más, que el investigador requiera sustentar a la entidad financiadora del proyecto. Bajo este contexto para el presente proyecto se ha considerado como justificación tres elementos, que son: teórico, práctico y metodológico. Es teórico porque se busca demostrar que la aplicación del método 5s del Lean Manufacturing mejora la eficiencia de la gestión del mantenimiento de equipos, puesto que, trata de una filosofía de trabajo con resultados comprobados; es práctico, porque la investigación busca solucionar a un determinado problema que tiene la institución a fin de conseguir los resultados esperados en la gestión; por otra parte, la justificación metodológica de este proyecto, se da porque propone un nuevo método de trabajo cuando se efectúa las actividades de mantenimiento en dicho hospital en estudio.

El **objetivo general** planteado en la investigación es, determinar la relación que existe entre el Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua de un hospital de Lima, 2022; asimismo, los objetivos específicos son: OE1: determinar la relación que existe entre la Clasificación y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022, OE2: determinar la relación que existe entre el Orden y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022, OE3: determinar la relación que existe entre la Limpieza y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022, OE4: determinar la relación que existe entre la Estandarización y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022, OE5: determinar la relación que existe entre la Disciplina y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022.

En cuanto a las **hipótesis** planteadas, estos se encuentran relacionados con los objetivos planteados en la investigación, por ello, la **hipótesis general** de la investigación es verificar si: existe relación significativa entre el Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022; asimismo, las hipótesis específicas para cada caso tenemos las siguientes: HE1: Existe relación significativa entre la Clasificación y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022, HE2: Existe relación significativa entre el Orden y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022, HE3: Existe relación significativa entre la Limpieza y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022, HE4: Existe relación significativa entre la Estandarización y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022, y la HE5: Existe relación significativa entre la Disciplina y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Es preciso tener una adecuada gestión de mantenimiento de equipos para que la cadena productiva de una empresa de manufactura y servicios cumpla con sus objetivos y que ésta sea parte de un proceso continuo en busca de mejoras y que persiga la eficiencia operativa de los equipos industriales. En esta parte del capítulo hablaremos de los antecedentes internacionales y nacionales; tal es así que, tenemos bajo un contexto **internacional**, estudios realizados sobre la implementación de las herramientas que ofrece la manufactura esbelta, se tiene como referencia que en **Ecuador**, se realizó una investigación para el desarrollo de un plan de mantenimiento que estuvo orientado en la implementación de la metodología RCM, mantenimiento basado en la confiabilidad, de equipos críticos de vehículos de una empresa municipal de ETAPA EP, y tras la aplicación de la mencionada metodología obtuvieron una reducción del 45% de fallas y el 58% de horas paradas, asimismo los autores del estudio recomendaron la implementación de dicha metodología de trabajo en el resto de los equipos (Villacrés Parra, 2016), en ese sentido tenemos la filosofía del lean manufacturing cuyas herramientas, principios y fundamentos de aplicación se realizaron en empresas como Toyota para tener una manufactura esbelta en su línea de producción y de servicios y teniendo como uno de los referentes la herramienta Kaizen que emplea el modelo 5s que básicamente está orientado a la reducción de desperdicios y la mejora continua en los procesos. Asimismo, tenemos que, en Bogotá - **Colombia** se implementó la metodología 5s en una empresa de fundición de cobre desde el punto de vista sinergia operativa ventaja financiera y creación de ambiente de trabajo, de cuyo análisis se identificó los focos improductivos que afectan el desempeño con lo cual lograron la estandarización de actividades de 3 procedimientos y limpieza de las áreas involucrada (Lopez Silvia, 2013). Asimismo, (Varena Mercado, 2016) en su publicación sobre “un modelo de gestión de mantenimiento basado en la eficiencia y optimización de energía eléctrica” concluyó que los modelos de gestión de mantenimiento se desarrollaron para reducir las fallas de perturbación e incrementar la vida útil de los equipos. Por su parte (Sandoval Guerra, 2020) que se propuso mejorar la gestión de mantenimiento de la empresa **Chilena BHP**, empresa dedicada a la procesamiento de minerales, a través del rediseño del proceso forecast, el cual trata de realizar una proyección

estimada en función a la demanda, Sandoval sabía que el mantenimiento preventivo de los equipos era la clave para tener una durabilidad y eficiencia de la planta, BHP tenía un mantenimiento programado sin hacer un análisis previo del estado de los equipos, no daban una priorización adecuada al mantenimiento de sus equipos, asimismo no presentaba ordenes de trabajo, evidenciando que el mantenimiento tenían un excedente de gasto en 27% lo cual fue su indicador para realizar mejoras en los procesos de mantenimiento en dicha organización, asimismo, precisó que la solución parte por realizar un rediseño del proceso forecast y el uso de herramientas informáticas que apoyen la gestión de mantenimiento, bajo este contexto mencionó que la gestión de mantenimiento no sólo puede ser mejorado a partir del rediseño de procesos sino que este rediseño debe complementarse con herramientas de trabajo que enfocan la mejora continua.

Por su parte, en el **Perú** se han realizado investigaciones sobre la gestión del mantenimiento en equipos hospitalarios, tal es el caso de (Flores Rodriguez, 2016), que realizó una investigación en el Hospital Sabogal del Seguro Social de Salud, con el fin de evaluar las diferencias del programa de mantenimiento y los equipos médicos del servicio de emergencia y el servicio de uci, y obtuvo que el 53.1% de los encuestados manifestó que había una mala gestión de mantenimiento en el servicio de emergencia, mientras que 3.3% de los encuestados en dicha área manifiesta que es buena la gestión, por su parte en servicio de uci el 3.3% de encuestados considera que hay una mala gestión de mantenimiento, y el 56.7% considera que la gestión de mantenimiento es buena, bajo dicho contexto hay que considerar que, ambas áreas son unidades críticas de atención lo cual requieren tener una buena gestión de mantenimiento, por otra parte (Cervantes Valdivia, 2018), desarrolló su proyecto de investigación proponiéndose realizar la comparación de factores que intervienen durante la gestión de mantenimiento, relacionado con el equipamiento y activos en el centro salud de Santa Luzmila, en el distrito de Comas, donde consideró los siguiente factores: normativo, procedimientos técnicos relacionados a los directivos y al personal, concluyó que el factor técnico procedimental influye de modo directo al sistema de gestión de mantenimiento de dicho centro de salud, por su parte en la investigación que elaboró (Llanos Huiza, 2019), llegó a comprobar su hipótesis donde propuso que la herramienta 5S tiene una relación significativa con la eficiencia que presenta el

taller de mantenimiento de la empresa CFG INVESTMENT S.A.C.- Chimbote, al haber realizado dicha investigación sobre la relación entre la herramienta 5S y la eficiencia del área de mantenimiento en dicha institución, donde recomendó implementar acciones de seguimiento y monitoreo de la aplicación de la práctica 5s a fin de aumentar los resultados esperados en materia de eficiencia de los trabajadores que laboran en el área de mantenimiento de dicha institución.

Es necesario precisar la importancia que tiene la implementación de herramientas lean en los programas de gestión, puesto que, como todo plan de trabajo éstos deben enfocarse en la mejora continua de un proceso para tener un servicio de calidad, como el caso de (Mollinedo Calatayud, 2020), el cual propuso en su trabajo de investigación la búsqueda de técnicas que den soporte al mantenimiento autónomo en equipos de esterilización a través de herramientas lean, para ello planteó hacer un estudio de las averías teniendo como resultado de la EGE efectividad global de los equipos un 46.7%, asimismo a través el uso de herramientas TPM como Pareto e Ishikawa le permitieron implementar el mantenimiento deseado basado en prioridades del equipo para prevenir los riesgos de contaminación biológica que a la postre terminan siendo perjudiciales para la salud, dentro de los resultados esperados encontró que la EGE antes de la implementación del mantenimiento autónomo era de 46.7% y después de la implementación de dicha metodología, encontró que el EGE estuvo en 71.7%, dando a concluir que la metodología del mantenimiento autónomo es una herramienta proactiva que aporta en las decisiones, al respecto el trabajo de investigación que presentó (Mollinedo, 2020), nos deja a entender que la filosofía lean son una buena propuesta de metodología de trabajo en cualquiera de sus tipos de herramientas utilizadas, sólo se debe tener claro lo que se pretende conseguir con el tipo de herramienta lean a emplear en los procesos de gestión.

Para incrementar la eficiencia operacional de los equipos es importante realizar una buena gestión de mantenimiento para los equipos de una organización, sea ésta de manufactura o servicio, las empresas de hoy en día emplean herramientas de manufactura esbelta como la herramienta Kaizen que enfoca el uso de las 5s, así como el TPM - Mantenimiento Total Productivo, tal como es el caso de (Lima Ramos, 2022), el cual con su proyecto de investigación demostró el

impulso de las estrategias en la gestión de mantenimiento basado en la herramientas TPM aplicado sobre una compañía agroindustrial, con la intención de incrementar la producción y brindar un servicio de calidad, la implementación de estas herramientas de ingeniería le permitieron eliminar las actividades innecesarias en el proceso de mantenimiento al mismo tiempo aumentar la producción, asimismo demostró que el TPM es una herramienta de reconocimiento global implementado en la manufactura de empresas importantes en el mundo, al mismo tiempo concluyó que “con una adecuada gestión de mantenimiento logrará reducir los tiempos de mantenimiento, incrementar la disponibilidad del equipo, y por consiguiente, el incremento en la producción y rentabilidad de la empresa” (Lima Ramos, 2022).

(Tapia Mendoza, 2020), por su lado determinó la existencia de una relación significativa y una correlación positiva moderada baja en su propósito de relacionar el modelo 5s y la gestión de almacén en una compañía de rubro tecnológico, realizado en su tesis del año 2020, Tapia evidenció en su análisis estadístico un Rho Spearman: 0.399 en ambas variables, con lo cual se puede apreciar que la herramienta 5s tiene el propósito de mejorar los procesos a través de la eliminación de los desperdicios generados en las actividades propias de línea de producción y servicios

Para el desarrollo de las **bases teóricas** es preciso entender los principales conceptos y definiciones que referencian las variables de la investigación, asimismo es importante conocer las características de las dimensiones que conforma cada variable, dicho lo anterior, comenzaremos definiendo la metodología lean, en el cual según (Linares Contreras, 2018), menciona que, se trata de una filosofía de trabajo constituida por una sucesión de herramientas que se encuentran sujetos a principios y métodos que tiene por finalidad otorgar procesos eficientes a la línea productiva, al mismo tiempo elimina actividades innecesarias que no dan valor a los procesos, reducen costos en la producción y otorga un producto de calidad deseada.

Por su parte (Jara Riofrío, 2017) menciona que el objetivo de implementar el método 5S, radica básicamente para contemplar un grato ambiente de trabajo, que se encuentre limpio y muy ordenado en todo momento, éste debe ser establecido

como una política y hábito de trabajo y socializado a todos los trabajadores de la empresa, este sistema de trabajo implementado en los años 60, fue aplicado a la línea de producción de la Toyota, por Eiji Toyoda, lo realizó con la finalidad de tener áreas de trabajo organizado, limpios y ordenados para mejorar e incrementar su línea productiva. Asimismo, menciona que 5s precisa su nombre a la terminología de los 5 principios y cuya denominación está en el idioma japonés presidida por la primera letra S de cada término, con una orientación basada en la Calidad Total, y en un ciclo de mejora continua. Asimismo (Jara Riofrío, 2017), precisó que la metodología de la 5S comienza por el término clasificación (Seiri), que dicha premisa, implica retirar todo lo innecesario del lugar de trabajo, para luego continuar con el orden (Seiton), que básicamente refiere a ordenar el ámbito de trabajo, sólo contar con lo necesario para las actividades propias de trabajo, luego está el término Limpieza (Seiton), que consiste en eliminar los desperdicios generados para tener un área limpia de trabajo, haciendo referencia que la limpieza es realizado en todo el ámbito, esta incluye piso, máquinas y equipos, el cuarto principio es la estandarización (Seiketsu) el cual nos dice que, los tres primeros principios deben ser elaborados de manera consciente y progresivo al punto que permita regular bajo un estándar de limpieza y organización del ambiente de trabajo, es necesario hacer la verificación del cumplimiento de los principios anteriores , y el quinto principio es el Disciplina (Shitsuke) que básicamente implica concientizar al personal para que se comprometa con el sistema de trabajo y hacer de este un hábito con el propósito de afianzar una mejora continua para cada procesos. Asimismo, menciona que el objetivo de la implementación de esta metodología es la mejora de los ambientes de trabajo, aprovechar espacios físicos, ubicación inmediata de los materiales de trabajo, desarrollar una cultura de calidad, mejorar la seguridad reduciendo los riesgos y conseguir un buen clima laboral que conlleva al personal estar motivado y a la empresa tener competitividad con otras.

Asimismo (Falkowski & Kitowski, 2013), definió cada principio de la herramienta 5S de la siguiente manera: la Clasificación, como el medio por el cual se retira lo innecesario para tener sólo lo que corresponde al ambiente de trabajo, el Orden, el medio por el cual se ordena y etiqueta cada artículo y los materiales utilizados en el proceso, la Limpieza, como una característica propia a las actividades de limpieza como lavar, aspirar, y retirar los desechos para conseguir un grato

ambiente de trabajo, la Estandarización, como el medio por el cual se verifica el cumplimiento de los principios anteriores y en este principio es posible la implementación de instrucciones de trabajo, y por último la Disciplina como un principio de actuación continua acorde a los procedimientos de trabajo, se implementa auditorías de control para su verificación, todo ello debe ser efectuado para conseguir mejoras en los procesos.

En relación a la gestión del mantenimiento, se tiene que según (Pérez Rondón, 2021), manifiesta que, consiste en una secuencia de actividades que involucra conocimiento y experiencia de trabajo grupal, el mismo que junto a la participación de otras áreas de apoyo de la organización hacen que coexista una buena labor administrativa y operacional con el fin de cumplir con el desempeño de los indicadores de gestión para que la organización alcance sus metas propuestas, asimismo mencionó que la finalidad del mantenimiento consiste en que: el equipamiento, la maquinaria y demás componentes de la instalación, vinculados en el proceso productivo estén en óptimas condiciones de funcionamiento y estos cumplan con el fin para el que fueron diseñados y constituidos.

Asimismo, gran parte de las empresas del país y de América Latina practican tres tipos de mantenimiento en sus instalaciones, estos son: el mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo. según (Pérez Rondón, 2021), menciona que el tipo de mantenimiento correctivo, al cual se denomina como imprevisto, es el más frecuente en los países de subdesarrollo, se aplica sobre los equipos y maquinarias que dejaron de funcionar de manera inesperada, producto de las fallas y averías presentadas repentinamente durante su funcionamiento, retrasando o paralizando la línea de producción, hasta lograr la reparación o el reemplazo del componente dañado, por ello, es importante identificar oportunamente la falla para realizar la reparación o cambio del componente en el menor tiempo posible, como parte de una buena gestión. Asimismo (Pérez Rondón, 2021) menciona que hay dos tipos de mantenimiento correctivo, el primero es el correctivo planificado o programado, que implica la detección oportuna del componente próximo a fallar para realizar la programación de su mantenimiento y corregir la falla, asimismo, tenemos el correctivo no planificado, el cual se suscita cuando aparece una falla repentina, ocasionando la paralización de la máquina, lo que implica realizar una serie de

actividades para poner nuevamente en funcionamiento el equipo. Por otro lado, tenemos el mantenimiento preventivo que según (Pérez Rondón, 2021) se realiza dentro de periodos determinados con el fin de asegurar que el equipamiento esté en pleno funcionamiento operativo, optimizando la eficiencia de los procesos productivos, aplicar este tipo de mantenimiento es fundamental para evitar posibles fallas y averías que presenta el equipamiento, una de las características más resaltantes en este tipo de mantenimiento es la disponibilidad, que implica tener el equipo operativo en todo momento que sea necesario, y la confiabilidad que implica contar con el pleno funcionamiento del equipo cuando el usuario lo requiera. Este tipo de mantenimiento requiere de una serie de pasos para su ejecución, los cuales son: la planificación de actividades a realizar, donde se considera todos los recursos utilizados en su desarrollo; la programación, que determina fecha y hora de desarrollo; la ejecución, el cual implica el desarrollo propiamente del mantenimiento previamente planificado; y el control, que consiste precisamente en realizar una verificación y tener un monitoreo de lo que se va realizando.

En relación a la eficiencia operativa (Silva, 2020) menciona que consiste en una serie de actividades que desarrolla una institución para brindar servicios y productos de calidad, con el mínimo empleo de recursos, además señala que, el logro de una gestión eficiente es el reflejo de las acciones correctas que pone en práctica diariamente una institución, bajo este contexto es necesario el compromiso de los gerentes y funcionarios, puesto que su participación implica en efectuar un monitoreo y seguimiento para evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos trazados, representando así un desafío para la organización en general.

Asimismo (Silva, 2020) precisa que, para realizar el cálculo de la eficiencia general del equipamiento es importante incluir estos tres aspectos: La Disponibilidad, que viene hacer la relación entre el tiempo producido y el tiempo programado para producir; Performance, que considera la relación entre producción real y producción teórica; y Calidad que relaciona los parámetros de calidad entre los ítems totales. Asimismo, menciona que la estandarización en los procesos, implica reducción en los costos, ahorra tiempo y reduce la posibilidad de errores. En relación a la calidad y la eficiencia operativa, menciona que es importante implementar actividades de verificación, monitoreo y control, para tener

un mejor enfoque de lo que se gestiona, teniendo presente que el fin esperado es conseguir la mejora enfocada, así como calidad del servicio.

Por otra parte (Laoyan, 2022), menciona la diferencia que hay entre eficiencia y productividad operativa, si bien estos términos se utilizan de manera indistinta el significado de ambos difieren en los siguientes aspectos, por un lado la eficiencia operativa hace referencia al proceso de generar igual cantidad de resultados empleando la mínima cantidad de recursos, y por su parte la productividad operativa implica incrementar la productividad con igual cantidad de recursos, bajo esta premisa (Laoyan, 2022) considera que optimizar la eficiencia operativa del equipamiento, involucra una serie de beneficios para la empresa y en varios aspectos, como son: minimiza los errores humanos, incrementa la rentabilidad y reduce costos en la producción.

Por su parte, en los procesos del mantenimiento de equipos es fundamental optimizar los recursos, y para ello, es necesario realizar la planificación de las actividades de trabajo de mantenimiento, en ese sentido (Lopez Antúnez, 2020) nos da a entender en el contexto de su libro que, para la elaboración de los planes de mantenimiento es preciso que se detalle todas aquellas actividades necesarias para desarrollar del mantenimiento programado de cada equipo, por ello, es importante recurrir a las especificaciones de los manuales de operación, las recomendaciones del proveedor o fabricante y contar con la experiencia del personal especialista, una vez conocido el tipo de revisión y las acciones a tomar se debe programar la fecha para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de cada equipo y debe efectuarse de manera sistemática. (Lopez Antúnez, 2020) añade que, es preciso llevar un registro adecuado para realizar el control y hacer los seguimientos correspondientes. Asimismo, es de importancia contar con información detallada de cada equipo, así como las características eléctricas y mecánicas, este permite tener en cuenta las averías y fallas más frecuentes y los cambios de repuesto realizados a fin de tomar decisiones asertivas en la gestión y lograr un buen desempeño del equipamiento de la empresa.

Asimismo, en relación a la gestión eficiente de los recursos (Lopez Antúnez, 2020) menciona que, a los recursos del área de mantenimiento se deben prestar la debida importancia, puesto que, al hablar de recursos no sólo nos referimos al tema

de presupuestos o de repuestos, también se debe considerar el capital humano, y en ese sentido enfatiza que el personal técnico que conforma el equipo de trabajo, es un factor muy importante en el proceso, ellos participan en las principales actividades de mantenimiento, son los especialistas del área porque aportan su experiencia y conocimiento, el presupuesto debe ser asignado equitativamente a cada área que esté bajo su cargo, en este punto es necesario llevar un adecuado control del presupuesto y para ello hay que considerar los siguientes aspectos: conocer, planificar, revisar y actuar, como un ciclo de trabajo orientado a la mejora del proceso.

La evaluación de los riesgos es un factor muy importante a tratar, sobre todo cuando hablamos de la gestión de mantenimiento, y en ese sentido es fundamental identificar adecuadamente todos los riesgos a los que están expuestos los equipos y el personal que labora en la ejecución del mantenimiento, asimismo los riesgos durante la operación el equipo. Estos aspectos anteriormente mencionados, son muy importantes que tiene que tener presente toda empresa que apunta a la calidad de servicio, y el cual se denomina el cuidado de los activos institucionales. Es así que (Menéndez Díez, Fernández Zápico, Llaneza Álvarez, & Vázquez González, 2007) menciona que el mayor índice de exposición a un riesgo inminente son las personas que laboran en el mantenimiento del equipo o infraestructura, la exposición directa de estos trabajadores es debido a las características del trabajo que realizan como la reparación y la revisión de equipos esta condición representa un riesgo inminente, por lo que hace necesario tomar medidas para evitar que los riesgos se materialicen en daños y que puedan terminar en accidentes para el personal, el equipo y las instalaciones de la empresa. Asimismo, resalta que las primeras medidas preventivas que la gestión debe aplicar son las “autorizaciones escritas de trabajo”, que consiste en un documento emitido por los responsables de la producción y los supervisores encargados del área de mantenimiento el cual permite realizar la inspección de las instalaciones del área de trabajo a fin de realizar un trabajo seguro, y bajo este contexto podemos mencionar que, todo incidente que no es corregido debida y oportunamente termina ocasionando daños y perjuicios a la institución el cual se materializa en gastos y costos para la empresa.

Asimismo (Méndez et al. 2007) señala sobre las buenas prácticas, como el conjunto de acciones preventivas y correctivas que se asume para implementar adecuados hábitos de trabajo que permitirá entre otros puntos, reducir el consumo de recursos, y la optimización de los procesos el cual reflejará una reducción en los costos, estas acciones reducen las pérdidas sistemáticas que se dan en el proceso, en aquellos ambientes que son muy peligrosos, pues representa un alto riesgo al trabajador y se debe fomentar estas medidas y contar siempre con un plan de emergencia ante situaciones inesperadas.

Según (Shaman Gupta & Sanjir Kumar, 2013), la manufactura esbelta es una filosofía de trabajo que viene siendo implementado en gran medida en la mayoría de las empresas del mundo, sobre todo en aquellas que tiene la política de brindar calidad de productos y servicios, actualmente todas deben contar con esta filosofía para responder las necesidades de los clientes, y lo realizan a través de una amplia gama de herramientas que van en función a las características de la empresa, hoy es casi una obligación implementar las herramientas que ofrece lean manufacturing como una cultura organizacional porque ofrece flexibilidad y mayor participación en el mercado y brinda una ventaja sobre sus competidores, es ideal para reducir los desechos.

Para (Quesada Castro & Arrieta Posada, 2019) el Lean Manufacturing se ha convertido en uno de los prototipos más relevantes cuando se trata de la eliminación de desperdicios, tanto en el sector industrial como en el de servicios, los beneficios que trae consigo su implementación son el de generar valor a la productividad otorgando un producto o servicio de calidad, asimismo añadió que las principales herramientas que sobresalen son el “Kaizen” y el “Visual factory” en las pequeñas y medianas industrias, por lo tanto, resulta importante la implementación de estas herramientas porque permiten a las medianas empresas estar a la vanguardia y tener ventaja sobre sus competidores.

Por su parte (Bayou & Korbin, 2008) mencionan que, la manufactura esbelta ha sido definido por varios autores en términos objetivos ya que el sistema varía y difiere de acuerdo al entorno de cada organización, además señala que no hay estudios desarrollados sobre medidas sistemáticas y referentes a la manufactura esbelta en los sistemas de producción ajustada. Por lo tanto, su estudio tuvo dos

objetivos, primero fue establecer el lean manufacturing bajo una concepción unificadora, segundo fue desarrollar a largo plazo una medida sistemática de la metodología lean manufacturing, la estrategia de ésta filosofía es reducir el uso de recursos y tener mejores resultados para la organización, en relación a la medida sistemática durante la producción ajustada, está presenta 7 atributos los cuales son: relatividad, dinamismo, lógica difusa a largo plazo, objetividad, integración y es completa, para ello realizaron una comparación sobre la línea de producción de empresas de la firma motriz, con la participación de Ford Motor Company y General Motor, teniendo como referencia de comparación a la firma Honda Motor Company, sus resultados concluyeron que el sistema de Ford es un 17% más eficiente que los sistemas de GM, teniendo como base de comparación la tercera marca.

Por otro lado (Suarez Barraza & Miguel Dávila, 2011) menciona que, la filosofía lean ha generado mucha relevancia en la mayoría de las organizaciones sobre todo cuando se trata de realizar gestión operativa y estratégica, con el objetivo de minimizar los costos y mejorar la calidad del producto o servicio ofrecido por estas, a fin de tener competitividad frente a sus adversarios. El propósito de su investigación era la exploración empírica de la implementación de las herramientas Kaizen en dos empresas de la ciudad de Toluca y México para hacer la comparación con las teorías de campo, con su investigación del tipo exploratorio logró el planteamiento de 04 proposiciones teóricas relacionadas a la implementación de la metodología Kaizen con el fin de aportar bases teóricas de lo que ocurre en las empresas mejicanas cuando se implanta una filosofía japonesa en su gestión.

Por otro lado, se tiene que actualmente las empresa de manufactura requieren de generar el valor agregado a su línea de producción, a la vez reducir los desperdicios que se generan en la producción, es así que; (Shan, Ahmad, & Nor, 2016) con su propósito de relacionar la gestión de calidad total TQM y el desempeño empresarial BP, para ello empleó como referencia mediadora la mejora continua a través del Kaizen, en el proyecto de estudio concluyeron que la industria E&E de Malasia, una industria de producción de artículos eléctricos y electrónicos, tuvo una ventaja competitiva frente a las demás industrias utilizando como herramienta intermedia, y en relación a la mejora continua es posible tener una

buen desempeño entre ambos factores empresariales TQM – BP si se aplica adecuadamente herramientas como el Kaizen.

Las 5S mejora no solamente el ambiente físico sino que influye de manera significativa en el proceso y el pensamiento (Sui-Peng & Khoo, 2001). El método 5S se puede percibir como un conjunto de reglas para generar un entorno seguro donde pueda trabajar y producir de manera más eficiente y productiva (Todorovic & Cupic, 2017). Por su parte, (Ezzeddine & Aoun, 2020) realizaron el análisis correlacional y de regresión entre el método 5S y el desempeño de los empleados de hospitales del Sur de Líbano, teniendo como resultado que la metodología 5S infiere de manera positiva el desempeño de los empleados y sugirió que estos estudios deberían también enfocarse en materia de calidad.

(El-Sherbiny, Younis ELsary, & H. Ibrahim, 2017) en su proyecto de investigación de sobre “Aplicación y Enfoque de 5S-Kaizen para la Mejora de la Productividad y Calidad del Sistema de Salud”, concluyó que el enfoque de la 5S – Kaizen, mejora las condiciones de trabajo de salud, incrementa la calidad, eficiencia, y por consiguiente mejora la productividad, reduce los costos y aumenta la satisfacción del todo el personal de salud.

(Martínez Sánchez & Montoya Rodriguez, 2015), en su proyecto de investigación “Impacto de 5S en calidad, productividad y clima organizacional - Casos de Análisis”, demostró que la productividad y la calidad de servicio y el clima laboral incrementan de manera significativa luego de la implementación de la metodología 5S, asimismo enfatiza que muchas medianas y pequeñas empresas desconocen el impacto positivo que tiene implementar esta metodología de trabajo en Bogotá (Colombia).

(Mohd Norhasni, Rohaizah Saad, & Rushami Zien, 2015) En su proyecto de investigación para medir el desempeño de la organización a través del 5S y Kaizen en una firma automotora de Malasia, implementó el método con el fin de medir el desempeño organizacional, los resultados de su investigación mostraron que tuvo mayor facilidad al implementar el 5S en comparación al Kaizen, ambas filosofías de trabajo de origen japonés requieren compromiso de la alta dirección, pero Kaizen exige un mayor empeño para tener éxito en su desarrollo. Los indicadores esenciales para la toma de decisiones estratégicas en una organización es el costo

de la calidad – COQ, es también un aspecto relevante en la gestión de la calidad total – TQM, (Seetharaman A, Rudolph Raj, & Arumugam Seetharaman, 2015).

Para (Singha Mahapatra & Dinesh Shenoy, 2022) las organizaciones vienen implementando sistema esbeltos en sus planes de mantenimiento lo que les permite reducir desperdicios en sus procesos con el fin de agregar valor de sus servicios a los clientes, para lo cual utilizan como indicador el índice de mantenimiento esbelto (LMI), este indicador puede ayudar a los gerentes a identificar de manera precisa las fortalezas y debilidades en sus prácticas de trabajo lo que les permitirá la mejora de sus procesos.

(Polenghi, Roda, Macchi, & Pozzetti, 2021), las industrias con un alto riesgo operativo como las petroleras y de infraestructura tiene procesos eficientes en la gestión de activos industriales, esto es porque tiene presente los principios organizacionales y el manejo eficiente de la información relacionado a la gestión de activos, este último es una dimensión clave para desarrollar diseños de una gestión eficiente. Por su parte (Jay Lee, Behrad Bagheri, & Hung-An Kao, 2015) la información desde toda perspectiva moderna se monitorea continuamente para tener un análisis avanzado del proceso, este es un factor esencial que hoy es tendencia en la industria de manufactura 4.0.

(Aanand Davé, Peter Ball, & Konstantinos Salonitis, 2017) Actualmente la industria en general recurre a las auditorias para monitorear y evaluar sus sistemas de gestión, sin embargo, las barreras teóricas y prácticas y la falta de conocimiento impiden tener modelos adecuados para la toma de decisiones por ello, lo que se pretende es tener indicadores de desempeño que evalúen apropiadamente el cumplimiento de los objetivos.

(Bamber, Sharp, & Hides, 2002) la tendencia contemporánea exige a las organizaciones una adecuada relación entre cliente y proveedor, para su cumplimiento requieren implementar en sus sistemas de gestión estándares de calidad como 9001,14001 relacionado a la gestión ambiental, y los estándares 18001 relacionados a los estándares de seguridad y salud, éstas tres normas son imprescindibles en todo sistema de gestión que busca la mejora continua y un servicio de calidad en sus procesos.

(Lopes & Olivera, 2019) identificar el estado actual de las áreas de mantenimiento en las organizaciones, es fundamental y requiere de la aplicación de herramientas de autoevaluación que garantice la eficiencia, a la vez incrementa la calidad del servicio al cliente, a través de la aplicación de metodologías de trabajo que identifique adecuadamente las acciones de mejora.

(Yousefli, Nasiri, & Moselhi, 2017) debido a la alta complejidad y criticidad en los servicios de atención sanitaria es esencial realizar una adecuada gestión de mantenimiento de las instalaciones hospitalarias, el impacto en el desempeño de las funciones sanitarias demanda una capacidad de respuesta oportuna e inmediata para garantizar la eficiencia operativa, asimismo es imprescindible contar con la tecnología de información que brinde soporte a las decisiones y faciliten la gestión del mantenimiento hospitalario. Asimismo (Jandali & Sweis, 2018) concluyó en su investigación que, hay un vacío en estudios relacionados a la gestión de mantenimiento en hospitales de Amman-Jordania, y demás de acuerdo a su investigación realizada bajo un análisis descriptivo correlacional del tipo exploratorio, concluyó que de 219 encuestados perciben que se realizan prácticas de gestión eficiente y recomienda que se realicen estudios profundos del tema.

Por otro lado, tenemos las herramientas Lean Manufacturing y su relación con el desempeño, (Grasso & Tayson, 2021) descubrió que las organizaciones priorizan la implementación de estrategias, seguidas de buenas prácticas de manufactura esbelta, esta teoría, está orientada hacia a cultura lean que impulsa las buenas prácticas de fabricación. Por su parte (Patel, Sambasivan, & Panimalar, 2021), clasificó a los elementos del Lean Manufacturing en tres grupos: los de nivel inferior, que consideró como la base de una estructura; los de nivel intermedio, que estaba compuesto por los pilares; y los de nivel superior, que son las vigas que consolidan la estructura de esta manera relacionó a los clientes con la rentabilidad de la organización bajo un enfoque de modelo estructural. Asimismo (Ben Ruben, Vinohd, & Asokan, 2018) mencionan que, en las organizaciones contemporáneas adoptan la importancia de la manufactura esbelta y recomiendan como éstas ayudan a reducir desperdicios, optimizando los procesos y generando valor al producto y servicio ofertado. Mientras que (Rafique, Ab Rahman, Saibani, & Arsad, 2016) mencionan que la manufactura esbelta es un paradigma para la fabricación

competitiva y rápida hoy en día, su implementación debe ser sistemática y flexible al tipo de organización, las barreras durante su implementación pueden manejarse utilizando tecnologías de información. (Worley & Doolen, 2015), una empresa que no destina los recursos ni opta por la implementación de herramientas Lean puede experimentar procesos lentos de transformación de sus insumos, que conlleva a la disminución en sus rendimientos.

Por otro lado (Prasad, Baltov, & Lanka, 2020) en su estudio de investigación desarrollado en pequeñas y medianas empresas búlgaras analizó la relación contextual y los habilitadores para la implementación de herramientas L.M. en dichas empresas, a través de un diseño de estructura interpretativa con el fin de tener un modelo de estructura jerárquica, luego de identificar 11 habilitadores para el propósito de su estudio encontró que, liderazgo y compromiso de la dirección, es el habilitador esencial, seguidamente de los habilitadores de la gestión de recursos humanos, las relaciones entre clientes y proveedores y los sistemas tecnológicos de información, todos estos factores mencionados son fundamental para desarrollar una adecuada implementación del lean manufacturing. Por su parte (Goshime, Kitaw, & Jilcha, 2018) enfatizó que el pensamiento lean es una filosofía que incrementa la productividad, elimina los desechos y mejora el vínculo con el cliente, tanto en la industria de servicios y producción, sin embargo, mencionó además que, en la práctica los gerentes dan prioridad a la reducción de desperdicios pero ignoran aspectos relevantes como la calidad del producto, esto ha generado insatisfacción en los clientes. Asimismo, (Burawat, 2019) menciona que el lean manufacturing tiene un efecto mediático en aspecto como el liderazgo transformacional y el desempeño, las empresas de hoy enfocan más su atención en la participación de sus clientes y prestan algo de esa atención a los empleados y sus proveedores, dan ideas e intercambia consejos con los seguidores en vez de darles oportunidad de tomar decisiones.

En relación a la herramienta lean 5S tenemos que según (Gupta & Chandna, 2017) en su estudio de investigación sobre el principal beneficio obtenido a partir de la aplicación de la herramienta 5S del L.M., la reducción significativa en el tiempo de ubicación de una herramienta específica, asimismo se ha incrementado el índice de seguridad en la organización, por su parte los niveles puntuación de auditoría

han mejorado considerablemente, la herramienta 5S se ha convertido en un activo imprescindible en las organizaciones de todos los tamaños y se puede aplicar en todas las áreas de cada organización. Asimismo, por su parte (Randhawa & Ahuja, 2017) encontró que las contribuciones significativas de la tecnología japonesa 5S en una organización está relacionado a la producción, calidad, seguridad y uso eficiente de los espacios de trabajo para obtener una organización sostenida. En tanto (Srinivasan, Ikuma, Shakouri, & Nahmens, 2016) menciona que 5S es de uso común en todas las empresas permite crear un entorno laboral organizado, pero los efectos de seguridad todavía no se encuentran bien investigados. Por uso parte (Abdallah, 2021) encontró que el lean management y el Kaizen permiten desarrollar un ambiente de trabajo saludable en las organizaciones, presenta condiciones limpias y equilibradas en equipamiento y número de trabajadores, indistintamente la empresa puede optar por otras herramientas lean como el de la eliminación de los 7 desechos, Gemba, 5s, y el Visual Management. Mientras (Shah & Ganji, 2017) menciona que, las empresas de servicios de hoy en día enfrenta a una sobreproducción que tiene como resultado en sus procesos, inventarios adicionales y elevados niveles de desperdicio, por lo tanto, es importante exigir a los proveedores la implementación de herramientas lean manufacturing para suprimir estos excesos en los procesos, entre las más comunes tenemos el Just in time, Value Stream Mapping, y el método 5S. finalmente se corrobora lo mencionado anteriormente por (Satolo, Leite, Calado, & Goes, 2018) los cuales indican en su estudio que las organizaciones que utilizan en sus procesos productivos, la producción ajustada – lean manufacturing - emplean dichas herramientas como “Mapeo de flujo, Kaizen, Mantenimiento Productivo Total - TPM, Six Sigma, trabajo estandarizado y 5S” para lograr un estatus de clase mundial.

Por otro lado, se tiene los indicadores de gestión de mantenimiento, el cual (Kumar, Galar, Parida, Stenström, & Berges, 2013) nos dice que se genera valor para la empresa a través de la medición del desempeño del mantenimiento, como el análisis de estrategias como el mantenimiento enfocado en la condición y confiabilidad. Asimismo, (Naji, Oumami, Bouksour, & Beidouri, 2019) menciona que los factores de mantenimiento más resaltantes en una organización son las políticas designadas por la alta dirección y el enfoque por parte del área de mantenimiento, las decisiones basados en el análisis de datos son los que mejoran el desempeño

de la gestión de mantenimiento, por su parte (Wijesinghe & Mallawarachchi, 2019) nos dice que, los indicadores de rendimiento de mantenimiento son primordiales para tomar decisiones y existe la necesidad de optar por un enfoque orientado en el rendimiento para la gestión de mantenimiento en las empresas. Lo cual es corroborado por (Amos, Peng Au-Yong, & Musa, 2020) que menciona, los indicadores claves de desempeño KPI, contribuyen con el monitoreo y evaluación del desempeño, y devela la diferencia que hay entre los resultados esperados y los ejecutados con relación a los objetivos institucionales.

Por otra parte, para hablar de la optimización de los recursos es necesario citar a (Cajzek & Klansek, 2019) y nos dicen que, la planificación y programación de actividades permite optimizar procesos simultáneos en la producción, más si se cuenta con recursos limitados y unidades de tiempo discretos para conseguir costos totales mínimos, por su parte (Nanang, Susilawati, & Skitmore, 2022) menciona que la alternativa idónea para la optimización de los activos en las organizaciones públicas es el mantenimiento eficiente de estos y añade que el recurso humano competitivo constituye uno de los factores claves para incrementar el rendimiento y valor de activos, y para mejorar los servicios públicos. Asimismo, (Elbeltagi, Ammar, Sanad, & Kassab, 2016) menciona que, los modelos de optimización general en la programación de proyectos, contribuye con los gerentes de las organizaciones y sus asesores que planifican y deciden, completar con éxito sus objetivos en el tiempo oportuno y con presupuesto ajustado. Mientras (Karunakaran, 2016) nos dice que, los enfoques lean como el Six sigma que están basado en datos históricos, debidamente estructurados y validados permite agrupar y eliminar los desechos generados durante el mantenimiento de los activos.

Para comprender la gestión de los riesgos industriales podemos citar a (Tseng, Ardaniah, Bui, & Lim, 2021) que nos dicen, la práctica de mejora industrial tiene cuatro criterios fundamentales y que básicamente se trata de: buenas practicas ecológicas, cumplimiento de las políticas de gobierno, capacitación y concientización del personal, y la segregación de residuos, el cual es corroborado por (Lind, Nenonen, & Kivisto-Rahnasto, 2008) que nos menciona que, los resultados de las evaluaciones realizadas en el mantenimiento industrial crean las bases para tener una gestión de los riesgos industriales, estos requieren de una

evaluación específica para cada riesgo. Por su parte (Ershadi, Reza, & Shakouri, 2019) nos dice que la gestión de salud, seguridad y medio ambiente se puede vigorizar a través del empoderamiento de la gestión de mantenimiento que consiste en contar con un sistema contra incendios, buenas prácticas de identificación y eliminación de desechos y la incorporación de grupos de trabajo para contribuir con ideas de mejora y control, mientras (Perez-Floriano & Gonzalez, 2007) nos comenta que, los valores culturales están relacionados al modo de pensamiento que tiene los empleados sobre los riesgos y como estos responden a los planes de gestión, el éxito de los programa de gestión de seguridad está sujeto a la aplicación de valores y al pensamiento del trabajador.

Por otra parte, en relaciona la motivación (Vidal, 2009) nos menciona que para las organizaciones la motivación personal es tan importante como la innovación organizacional, la adaptación y el aprendizaje de estos, y ocurren en un ambiente organizacional debidamente estructurado. Por otro lado (Al Yami & Ajmal, 2019) nos dice que, los sectores que se orientan en el desarrollo sostenible deben enfocarse en los procesos de gestión y mejorar la participación de partes interesadas, estos aspectos son claves para un adecuado desarrollo sostenible. Mientras que (Yeo, 2019) nos dice que, para mejorar el desempeño organizacional hay que fundamentarse en una disciplina operativa que persiga coherencia en las actividades laborales que se desarrolla diariamente, asimismo gestionar adecuadamente los procesos es esencial para garantizar la eficiencia y confiabilidad esperada. Por otro lado (Hallavo, 2015) encontró que, existe una relación directa entre la capacidad de repuesta operativa y el rendimiento operativo.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Para conocer las características de investigación que estamos realizando es preciso saber que, se propone determinar la relación que hay entre la filosofía lean manufacturing y la gestión del mantenimiento de equipos, ante ello según (Pardinas, 2005) menciona que, la investigación pura o básica tiene por objeto de estudio resolver un problema específico y se encuentra orientado al progreso, lo que se pretende es generar conocimiento a partir de ello. Por otra parte, se menciona que la investigación pura es también orientada a la resolución de problemas; sin embargo, la investigación aplicada se elabora con un mayor énfasis para la toma de decisiones importante a largo plazo (Naghi, 2005, pág. 44), asimismo lo definen como “una investigación sistemática, controlada, empírica y crítica de propuestas hipotéticas acerca de presuntas relaciones entre fenómenos naturales” (Naghi, 2005, pág. 44). Por lo tanto, este **tipo de investigación es pura o básica.**

Asimismo, considerando lo mencionado por (Bernal Torres, 2006) nos dice que, la investigación correlacional fundamenta su propósito en mostrar o examinar la relación que existe entre variables o resultado de variables, y añade que un punto importante es examinar relaciones entre variables o sus resultados, pero en ningún momento que, una sea la causa de la otra. Lo cual se deduce en que, la correlación examina asociaciones, pero no relaciones causales, donde el cambio de un factor influye directamente sobre el cambio del otro. Asimismo (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) menciona que, en las investigaciones del tipo descriptiva se busca especificar las características y perfiles de los procesos, objetos y demás fenómenos que se somete a estudio. Por lo tanto, consideramos que el presente proyecto de investigación es **de nivel descriptivo correlacional.**

Según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) menciona que, en estudios experimentales se elabora un contexto y se maniobra intencionalmente la variable independiente para observar cuales son esos efectos sobre la dependiente. Mientras que, en una investigación no experimental, ésta se elabora de manera sistemática y empírica, las variables independientes no se manipulan puesto que

ya sucedieron”. Y en este contexto, el presente trabajo es del tipo de **diseño no experimental**.

Lo que se trata de sustentar en la presente investigación es el nivel de relación que hay entre el lean manufacturing y la gestión de mantenimiento de los equipos a través de la aplicación de encuestas con una escala de valoración Likert, por lo que, la investigación tiene un **enfoque cuantitativo**, el cual (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), menciona que, este tipo de enfoque cuantitativo, es secuencial y probatorio no se puede eludir pasos en cada fase del proceso cuantitativo.

3.2. Variables y operacionalización

Variable 1: Herramientas lean

Definición conceptual

Según (Linares Contreras, 2018) menciona que, se trata de una filosofía de trabajo compuesta por diversas herramientas y principios que permite tener un sistema eficiente para eliminar actividades que no aportan valor y la reducción de los costos de producción otorgando así, un producto de calidad.

Definición operacional

La 5s son un tipo de herramienta lean, que trabaja bajo 5 dimensiones Clasificación (Seiri), Orden (Seiton), Limpieza (Seiso), Estandarización (Sieketsu) y Disciplina (Shitsuke), los cuales deben ser aplicados de manera secuencial considerando las características básicas de los procesos que se realizan en la gestión de mantenimiento con el objetivo de ofrecer servicios de calidad para los cliente, y cuando hacemos referencia a la calidad de servicio en el mantenimiento de equipos nos referimos a eficiencia operativa, optimización de recursos y seguridad de activos en general.

Indicadores

Para el desarrollo de la variable 1: Lean manufacturing se consideró los siguientes indicadores: Disponibilidad, planificación, competencias, localización, priorización, organización, mantenibilidad, estructuración, condición del área,

verificación, identificación, mejoras, procedimientos, sensibilización y monitoreo. (anexo 2).

Escala de medición

Se aplica la escala de medición de tipo Likert

Variable 2: Gestión del mantenimiento

Definición conceptual

Según (Pérez Rondón, 2021, pág. 21.) lo define como el conjunto de actividades que combina conocimiento, experiencia, habilidades y trabajo en equipo, y que, en conjunto con las otras dependencias de la organización, realizar una buena labor administrativa y operativa, y de esta manera se cumpla con los indicadores de desempeño y gestión que cada organización aplica y para que alcance sus objetivos y metas esperadas.

Definición operacional

La eficiencia es la facultad de conseguir los objetivos deseados y obtener el mejor resultado empleando la mínima cantidad de recursos. Por su parte la optimización de recursos es encontrar la mejor manera de dar el uso apropiado a los recursos para producir o brindar un servicio de calidad con mejores resultados y en tanto la seguridad del personal y activos, consiste en identificar los riesgos a fin de salvaguardar los activos de una organización los cuales son la información, el personal y los equipos de trabajo.

Indicadores

Para el desarrollo de la variable 2: Gestión de mantenimiento se consideró los siguientes indicadores: Mantenimiento Preventivo, mantenimiento correctivo, materiales y recursos utilizados, disponibilidad, rendimiento, horas hombre, nivel de riesgo, frecuencia de fallas y frecuencia de accidentes. (anexo 3).

Escala de medición

Se aplicará la escala de medición de tipo Likert

3.3. Población, muestra y muestreo.

La población según (Hernández et al., 2014) menciona que, es el conjunto de casos concordantes en una sucesión de especificaciones o características contenidas en lugar y tiempo. Para elaborar este trabajo de investigación, la población materia de estudios está compuesto por el personal que labora en el taller de mantenimiento de la unidad de ingeniería hospitalaria del hospital de Lima, el cual es una **población** de 50 trabajadores. Por otra parte, considerando la cantidad de población en estudio, ésta es pequeña y definida, por lo que, para este trabajo de investigación no se utilizaron criterios de muestreo, sino que se consideró como muestra censal, ya que según (Ramirez, 2012) menciona que la **muestra censal** es aquella donde las unidades de investigación son consideradas como muestra. Por lo tanto, nuestra población de estudio será considerada como muestra. Según se precisa detalles en la siguiente tabla:

Tabla 1. Población de trabajadores

Cargo	Cantidad
Jefe de unidad	01
Supervisor de taller	10
Administrativo de apoyo	12
Ingeniero residente del taller	02
Técnicos especialistas	25
Total	50

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) menciona que, la recolección de datos implica un conjunto de procedimientos detallados con el fin de reunir datos específicos para un determinado propósito. De acuerdo al contexto la **técnica** empleada para la recolección de datos ha sido la **encuesta** y el **instrumento** utilizado para este fin ha sido el **cuestionario**, por su parte (Caro, 2021) menciona que, los cuestionarios y las encuestas son técnicas que consiste en realizar un registro de preguntas comúnmente cerradas que permiten tener datos precisos, es ideal para hacer investigaciones cuantitativas y puede

desarrollarse a través de distintos medios como llamadas telefónicas, aplicativos de internet y a través de correos electrónicos entre otros. Para la valoración de las repuestas se ha utilizado la escala de Likert, según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), el escalamiento de Likert es un enfoque vigente y muy utilizado, en el cual los encuestados expresan sus reacciones a través de un conjunto de ítem representados en forma de afirmaciones en una escala de 05 categorías. (Anexo 5)

Tabla 2. Escala de valoración numérica de las respuestas

escala de respuesta	Codificación
Nunca	1
Casi nunca	2
A veces	3
Casi siempre	4
Siempre	5

Para **la validez** del cuestionario utilizado en el trabajo de investigación se cuenta con la validación de juicio de expertos, que se precisa en el siguiente cuadro:

Tabla 3. Cuadro Miembros de juicio de experto

Nº	Grado	Nombres y Apellidos del experto	Dictamen
1	Doctora	Teresa Narváez Aranibar	Aplica
2	Magister	Roxana Milagros Garibay Bravo	Aplica
3	Magister	Wilder Pedro Herrera Villanueva	Aplica

Confiabilidad

Según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) nos dice que: “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherente”. (p. 200). Los resultados son similares cuando aplicamos el cuestionario sobre una población con las mismas características, y en ese sentido para demostrar la confiabilidad del cuestionario aplicado, se hizo una prueba piloto con 20 trabajadores de la población total, utilizando la aplicación SPSS V.22 se analizó a través del alfa de Cronbach según se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4. Valoración de la confiabilidad de los ítems

intervalo que pertenece el Alfa de Cronbach	valoración de la fiabilidad de los ítems del cuestionario
< 0 ; 0.5 <	Inaceptable
< 0.5 ; 0.6 <	Pobre
< 0.6 ; 0.7 <	Débil
< 0.7 ; 0.8 <	Aceptable
< 0.8 ; 0.9 <	Bueno
< 0.9 ; 1 <	Excelente

Nota: Chávez-Barboza y, Rodríguez-Miranda 2018

En la tabla 4 se aprecia los intervalos correspondientes para la valoración de la fiabilidad del cuestionario, y se analiza los resultados a través del SPSS V.22 utilizando la herramienta alfa de Cronbach, para tener el índice de fiabilidad de las variables y las dimensiones de la investigación realizada.

Tabla 5. Estadísticos de fiabilidad, Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	N de elementos
,883	30

Nota: SPSS versión 22.

3.5. Procedimientos

Para llevar adelante esta investigación se ha realizado los siguientes pasos:

Primero, identificación de la población para realizar la prueba de confiabilidad.

Segundo, validación del instrumento de recopilación de datos a través del juicio de expertos.

Tercero, realizar la prueba de fiabilidad del instrumento de recopilación de datos, a traes del análisis de Alfa de Cronbach.

Cuarto, aplicación y digitalización del instrumento de recopilación de datos.

Quinto, procesamiento y análisis de datos en los softwares informáticos, Excel y SPSS V22.

3.6. Método de análisis de datos

Según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) nos dice que, para analizar datos cuantitativos hay que tener presente dos aspectos: los modelos estadísticos que básicamente son una representación de la realidad, y asimismo los resultados numéricos se interpretan en contexto. Por lo tanto, los métodos de análisis de datos utilizados en la investigación fueron: el análisis descriptivo, el análisis inferencial; el cual según (Faraldo & Beatriz, 2022) menciona que, la **estadística descriptiva** es la aplicación de técnicas numéricas y gráficas que permite analizar los datos de una población, pero sin extraer conclusiones (inferencias); asimismo (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) mencionan que, “la **estadística inferencial** es la estadística usada para realizar la prueba de nuestras hipótesis y estimar parámetros”. (p.299). para nuestro trabajo de investigación se utilizará el software estadístico SPSS versión 22 y el coeficiente de correlación se analizará mediante el Rho de Spearman.

Tabla 6. Coeficiente de correlación de Spearman

valor RHO	significado
0	Correlación nula
0.01 a 0.19	Correlación positiva muy baja
0.2 a 0.39	Correlación positiva baja
0.4 a 0.69	Correlación positiva moderada
0.7 a 0.89	Correlación positiva alta
0.9 a 0.99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva perfecta

Nota: (Martínez & Campos, 2015)

3.7. Aspectos éticos

Para garantizar los aspectos éticos en el desarrollo de la investigación, se ha utilizado el aplicativo Turnitín, aplicativo proporcionado por la casa de estudios, asimismo se cuenta con el juicio de experto para la validez del instrumento de medición y la revisión de la presente tesis realizado por el tutor respectivo.

IV. RESULTADOS

Para mencionar los resultados de nuestra investigación es preciso mencionar que se utilizó los **estadísticos descriptivos** para el análisis de cada variable, la variable 1: Lean Manufacturing y la variable 2: gestión de mantenimiento; a través del uso del programa SPSS versión 22, empleando la frecuencia de distribución de datos ingresados en dicho software, tal como se muestra en la tabla 7 y tabla 8, respectivamente:

Tabla 7. Descriptivo V1 Lean Manufacturing

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Malo	15	30,0	30,0
	Regular	15	30,0	60,0
	Bueno	20	40,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0

Nota: SPSS versión 22.

En la tabla 7, se aprecia que hay 20 trabajadores que consideran la aplicación del Lean Manufacturing como buena, asimismo 15 trabajadores consideran como regular y 15 trabajadores consideran como malo.

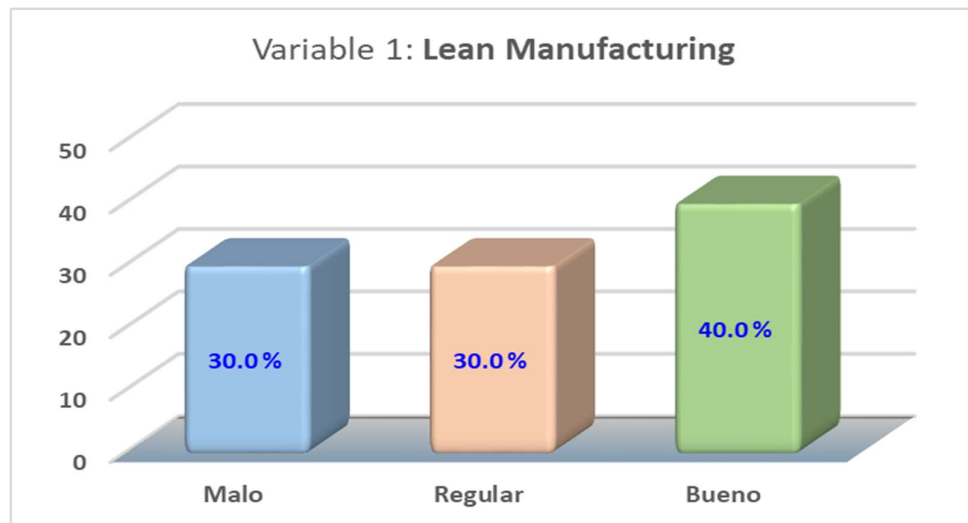


Figura 1. Porcentaje del Lean Manufacturing

De la Figura 1, vamos a mencionar que hay un 40% del personal del taller que tiene conocimiento de lo que es la herramienta Lean Manufacturing, un 30 % muestran desconocimiento de esta filosofía de trabajo y asimismo un 30% menciona que tiene un conocimiento regular de la 5S del Lean Manufacturing, analizando de manera general se puede precisar qué; hay una cantidad aceptable de personal que conoce la aplicación del Lean Manufacturing.

Tabla 8. Descriptivo V2 Gestión de mantenimiento de equipos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo	15	30,0	30,0
	Mediano	10	20,0	50,0
	Alto	25	50,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0

Nota: SPSS versión 22.

En la tabla 8, se aprecia que hay 25 trabajadores que consideran un nivel alto la gestión de mantenimiento de equipos en un hospital de Lima, 2022, asimismo 10 trabajadores consideran que hay un nivel mediano y 15 trabajadores consideran que hay un nivel bajo.

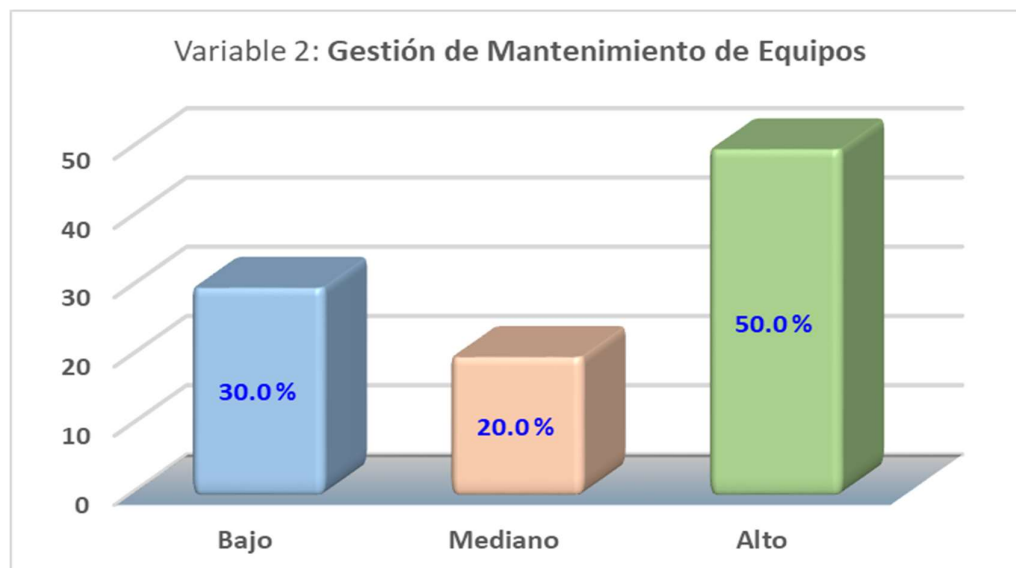


Figura 2. Porcentaje de gestión de mantenimiento de equipos

De la figura 2, se puede apreciar que la variable: gestión de mantenimiento de quipos presenta un nivel de ponderación alto = 50%, asimismo una ponderación mediana = 20% y un nivel de ponderación bajo = 30%.

Tabla 9. Tabla de contingencia de las variables de estudio

		Gestión de mantenimiento			Total	
		Bajo	Mediano	Alto		
Lean Manufacturing	Malo	Recuento	11	4	0	15
		% del total	22,0%	8,0%	0,0%	30,0%
	Regular	Recuento	4	1	10	15
		% del total	8,0%	2,0%	20,0%	30,0%
	Bueno	Recuento	0	5	15	20
		% del total	0,0%	10,0%	30,0%	40,0%
Total	Recuento	15	10	25	50	
	% del total	30,0%	20,0%	50,0%	100,0%	

Nota: SPSS versión 22.

Según la tabla 9, se tiene lo siguiente: 11 encuestados que representa el 22% de la población, menciona que cuando la aplicación del Lean Manufacturing es malo la gestión de mantenimiento se da en niveles bajos.

Asimismo, 15 encuestados que representa el 30% de la población, menciona que cuando a aplicación del Lean Manufacturing es buena la gestión de mantenimiento de equipos se da en niveles altos.

Mientras que, 10 encuestados menciona que cuando la aplicación del Lean Manufacturing es regular la gestión de mantenimiento se da en niveles altos.

Lo que se da entender lo siguiente, la aplicación de las 5S del Lean Manufacturing en su grado regular y bueno es importante para la gestión de mantenimiento de equipos del centro hospitalario, puesto que, en ambos casos hay una tendencia a niveles altos en la gestión del mantenimiento de equipos.

Las pruebas de normalidad serán desarrolladas a través de los **estadísticos inferenciales**, a fin de determinar si los datos provienen de una distribución normal. Asimismo, por regla general se tiene que, de provenir de una distribución normal la técnica estadística a emplear sería la **paramétrica**; caso contrario, de no provenir de una distribución normal la técnica estadística a utilizar sería la **no paramétrica**.

Tomando como referencia el análisis de Kolmogorov – Smirnov, muestra \geq 50 personas, y con el Nivel de significancia (sig.) de la Tabla 10 se determinará la prueba de normalidad, según la siguiente regla de decisión:

Si: p – valor < 0.05 ; rechaza la H_0 (hipótesis nula), acepta la H_1 (H. Alterna)

Si: p – valor > 0.05 ; acepta la H_0 (hipótesis nula), rechaza la H_1 (H. Alterna)

H_0 : los datos de la muestra provienen de una **distribución normal**

H_1 : los datos de la muestra **no** provienen de una **distribución normal**

Tabla 10. Análisis de las Pruebas de normalidad

	kolmogorov – Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Clasificación (agrupado)	,278	50	,000
Orden (agrupado)	,258	50	,000
Limpieza (agrupado)	,236	50	,000
Estandarización (agrupado)	,278	50	,000
Disciplina (agrupado)	,404	50	,000
Lean Manufacturing (agrupado)	,258	50	,000
Gestión de mantenimiento (agrupado)	,318	50	,000

Nota: SPSS versión 22

En la tabla 10, usada para el análisis de la prueba de normalidad, se puede ver que el valor de significancia es de (0,000), tanto para la variable Lean Manufacturing como para la variable gestión de mantenimiento de equipos, asimismo un sig. = 0,000 para las dimensiones de la variable 1, mostrados en las cinco (05) primeras categorías de la tabla 10. Por lo tanto, considerando la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), con lo cual concluye que, los datos no provienen de una distribución normal, por lo tanto, se empleará técnicas **estadísticas no paramétricas**.

Para **contrastar la hipótesis general y las hipótesis específicas**, se tomará en cuenta los resultados de la prueba de normalidad, y se realizará a través del **Rho de Spearman**, de acuerdo a sus reglas establecidas se determinará si

existe un nivel de significancia entre las variables herramientas Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos, asimismo para cada dimensión de la variable Lean Manufacturing, según sea en cada caso.

Para **contrastar la hipótesis general** se tomará en cuenta lo siguiente:

H₀: No existe relación significativa entre el Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022

H_a: Existe relación significativa entre el Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022

Tabla 11. Nivel de correlación para la Hipótesis General

			Lean Manufacturing	Gestión de mantenimiento
Rho de Spearman	Lean Manufacturing	Coefficiente de correlación	1,000	,673**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	50	50
	Gestión de mantenimiento	Coefficiente de correlación	,673**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	50	50

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Nota: SPSS V.22

En la tabla 11 se ve que, el valor del coeficiente de correlación de las variables 1 y 2: Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos en ambos casos es de 0,673. Asimismo, se tiene que el sig. (bilateral) es 0.000 en ambas variables, lo cual según la regla de Rho Spearman esta es menor a 0.05. Por lo tanto, se da validez a la hipótesis general planteada en el presente trabajo de investigación, con el cual se determina que: “Existe una relación directa y significativa entre la variable **Lean Manufacturing** y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022”.

Para contrastar la **hipótesis específica 1** se tomará en cuenta lo siguiente:

H₀: No existe relación significativa entre la Clasificación y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022.

H_a: Existe relación significativa entre la Clasificación y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022.

Tabla 12. Nivel de correlación para la Hipótesis Específica 1

			Gestión de mantenimiento	Dimensión 1: Clasificación
Rho de Spearman	Gestión de mantenimiento	Coeficiente de correlación	1,000	,469**
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	50	50
	Dimensión 1: Clasificación	Coeficiente de correlación	,469**	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	50	50

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). **Fuente:** SPSS V.22

Nota: SPSS V.22

En la tabla 12 se observa que, el valor del coeficiente de correlación de la variable: Gestión de mantenimiento de equipos y la dimensión 1: Clasificación es de 0,469. Asimismo, se tiene que el sig. (bilateral) es 0.001, lo cual según la regla de Rho Spearman ésta es menor a 0.05. Por lo tanto, se valida la hipótesis específica 5 planteada en la investigación, y se determina que: “Existe una relación directa y significativa entre la dimensión **Clasificación** y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022”.

Para contrastar la **hipótesis específica 2** se tomará en cuenta lo siguiente:

H₀: No existe relación significativa entre el Orden y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022.

H_a: Existe relación significativa entre el Orden y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022.

Tabla 13. Nivel de correlación para la Hipótesis Específica 2

			Gestión de mantenimiento	Dimensión 2: Orden
Rho de Spearman	Gestión de mantenimiento	Coefficiente de correlación	1,000	,576**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	50	50
Spearman	Dimensión 2: Orden	Coefficiente de correlación	,576**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	50	50

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Nota: SPSS V.22

En la tabla 13 se observa que, el valor del coeficiente de correlación de la variable: Gestión de mantenimiento de equipos y la dimensión 2: Orden es de 0,576. Asimismo, se tiene que el sig. (bilateral) es 0.000, lo cual según la regla de Rho Spearman ésta es menor a 0.05. Por lo tanto, se valida la hipótesis específica 5 planteada en la investigación, y se determina que: “Existe una relación directa y significativa entre la dimensión **Orden** y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua de un hospital de Lima, 2022”.

Para contrastar la **hipótesis específica 3** se tomará en cuenta lo siguiente:

H₀: No existe relación significativa entre la Limpieza y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022.

H_a: Existe relación significativa entre la Limpieza y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022.

Tabla 14. Nivel de correlación para la Hipótesis Específica 3

			Gestión de mantenimiento	Dimensión 3: Limpieza
Rho de Spearman	Gestión de mantenimiento	Coefficiente de correlación	1,000	,531**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	50	50
Spearman	Dimensión 3: Limpieza	Coefficiente de correlación	,531**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	50	50

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Nota: SPSS V.22

En la tabla 14 se observa que, el valor del coeficiente de correlación de la variable: Gestión de mantenimiento de equipos y la dimensión 3: Limpieza es de 0,531. Asimismo, se tiene que el sig. (bilateral) es 0.000, lo cual, según la regla de Rho Spearman, ésta es menor a 0.05. Por lo tanto, se valida la hipótesis específica 5 planteada en la investigación, y se determina que: “Existe una relación directa y significativa entre la dimensión **Limpieza** y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022”.

Para contrastar la **hipótesis específica 4** se tomará en cuenta lo siguiente:

H₀: No existe relación significativa entre la Estandarización y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022.

H_a: Existe relación significativa entre la Estandarización y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022.

Tabla 15. Nivel de correlación para la Hipótesis Específica 4

		Gestión de mantenimiento	Dimensión 4: Estandarización
Rho de Spearman	Gestión de mantenimiento	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,001
		N	50
	Dimensión 4: Estandarización	Coeficiente de correlación	,442**
		Sig. (bilateral)	,001
		N	50

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Nota: SPSS V.22

En la tabla 15 se observa que, el valor del coeficiente de correlación de la variable: Gestión de mantenimiento de equipos y la dimensión 4: Estandarización es de 0,442. Asimismo, se tiene que el sig. (bilateral) es 0.001, lo cual, según la regla de Rho Spearman, ésta es menor a 0.05. Por lo tanto, se valida la hipótesis específica 5 planteada en la investigación, y se determina que: “Existe una relación

directa y significativa entre la dimensión **Estandarización** y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022”.

Para contrastar la **hipótesis específica 5** se tomará en cuenta lo siguiente:

H₀: No existe relación significativa entre la Disciplina y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022.

H_a: Existe relación significativa entre la Disciplina y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022.

Tabla 16. Nivel de correlación para la Hipótesis Específica 5

			Gestión de mantenimiento	Dimensión 5: Disciplina
Rho de Spearman	Gestión de mantenimiento	Coeficiente de correlación	1,000	,517**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	50	50
	Dimensión 5: Disciplina	Coeficiente de correlación	,517**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	50	50

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Nota: SPSS V.22

En la tabla 16 se observa que, el valor del coeficiente de correlación de la variable: Gestión de mantenimiento de equipos y la dimensión 5: Disciplina es de 0,517. Asimismo, se tiene que el sig. (bilateral) es 0.000, lo cual, según la regla de Rho Spearman, ésta es menor a 0.05. Por lo tanto, se valida la hipótesis específica 5 planteada en la investigación, y se determina que: “Existe una relación significativa entre la dimensión **Disciplina** y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022”.

V. DISCUSIÓN

Para comenzar con el análisis y la discusión correspondiente, hay que analizar los motivos por el cual se acepta la **hipótesis general**. En los resultados se determinó que, hay una relación directa entre la variable lean manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022, para llegar a esta conclusión es preciso mencionar que, en el análisis descriptivo la variable: Lean Manufacturing tuvo un 40% de ponderación como Bueno, un 30 % de ponderación como Regular. Por su parte la variable: Gestión de Mantenimiento tuvo una ponderación Alta = 50% y una ponderación Media = 20%. Asimismo, a través del análisis inferencial, del Rho de Spearman, se tuvo un coeficiente de correlación = 0,673, que indica que es una correlación positiva moderada, y un nivel de significancia = 0,00. Por lo tanto, de acuerdo con lo señalado es fundamental que el hospital en estudio aplique las herramientas Lean Manufacturing como las 5S, el cual permite desempeñar una mejor gestión de mantenimiento de quipos orientado a la mejora continua puesto que influye directamente sobre la eficiencia operativa, la optimización de los recursos, y la seguridad y evaluación de riesgos. Bajo lo mencionado se confirma lo analizado por (Tapia, 2020) quien tuvo una correlación positiva moderada en su proyecto de investigación de las 5s y la gestión de almacenes de una empresa de servicios tecnológicos, lo cual le permito mejorar la recepción, el almacenamiento y el movimiento interno. Asimismo, según (Martínez Sánchez & Montoya Rodriguez, 2015) en su estudio de investigación de Impacto de 5S en la calidad, productividad y clima organizacional, demostraron que estos factores mencionados se incrementan significativamente posteriormente a la implementación de las herramientas Lean Manufacturing como el 5S.

Asimismo, para el análisis de la **hipótesis específica 1**, en los resultados se muestra que, hay una relación directa entre la dimensión: Clasificación y gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022. Es preciso mencionar que, en los anexos se muestra el resultado del análisis descriptivo de la dimensión clasificación el cual nos muestra que dicha dimensión tuvo una ponderación Bueno = 44%, y una ponderación Regular = 36%. Asimismo, a través del análisis inferencial, del Rho de Spearman, se tuvo un coeficiente de

correlación = 0,469, que indica que está en el rango de una correlación positiva moderada, y un nivel de significancia = 0,01. Por lo tanto, la clasificación durante los trabajos de mantenimiento es fundamental, mejora la eficiencia y optimiza los tiempos de trabajo, a través de la eliminación de los desperdicios, lo que conlleva a una mejora en la gestión de mantenimiento de equipos. Lo cual fue corroborado por (Cervantes Valdivia, 2018), que en su estudio de investigación determinó la jerarquía de los factores que influyen en la gestión de mantenimiento de un centro de salud, en dicho estudio concluyó que el factor técnico procedimental influye significativamente en el sistema de gestión de mantenimiento. Asimismo (Quesada Castro & Arrieta Posada, 2019), mencionaron que Lean Manufacturing es uno de los prototipos más relevantes cuando hablamos de la eliminación de residuos durante la producción, su implementación genera un valor y otorga un producto de calidad, permite a la organización tener una ventaja frente a sus competidores.

Asimismo, para el análisis de la **hipótesis específica 2**, en los resultados se muestra que hay una relación directa entre la dimensión: Orden y gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022. Es preciso mencionar que, en los anexos se muestra el resultado del análisis descriptivo de la dimensión Orden el cual nos muestra que dicha dimensión tuvo una ponderación Bueno = 40%, y una ponderación Regular = 30%. Asimismo, a través del análisis inferencial, del Rho de Spearman, se tuvo un coeficiente de correlación = 0,576, que indica que está en el rango de una correlación positiva moderada, y un nivel de significancia = 0,000. Por lo que, el orden durante los trabajos de mantenimiento es importante su implementación, contribuye con reducir los tiempos de ejecución de los trabajos y reduce los incidentes y accidentes en las áreas de trabajo, lo cual es fundamental para los logros de la gestión de mantenimiento de equipos. Asimismo, lo descrito es fundamentado por (Villacrés Parra, 2016), en el desarrollo de su plan de mantenimiento de la empresa municipal de ETAPA EP, que implementó una metodología de trabajo centrado en la fiabilidad de equipos críticos, tras la aplicación de la metodología RCM obtuvieron una reducción de fallas en un 45% y un 58% en horas de parada de máquina. Por su parte (Yousefli, Nasiri, & Moselhi, 2017) mencionaron que dada la complejidad y criticidad del sistema sanitario es prioritario implementar una adecuada gestión de mantenimiento en los hospitales puesto que el sistema demanda una capacidad de

respuesta inmediata que garantice la eficiencia operativa y brinde soporte a las decisiones.

Asimismo, para el análisis de la **hipótesis específica 3**, en los resultados se muestra que hay una relación directa entre la dimensión: Limpieza y gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022. Es preciso mencionar que, en los anexos se muestra el resultado del análisis descriptivo de la dimensión Limpieza el cual nos muestra que dicha dimensión tuvo una ponderación Bueno = 36%, y una ponderación Regular = 32%. Asimismo, a través del análisis inferencial, del Rho de Spearman, se tuvo un coeficiente de correlación = 0,531, que indica que está en el rango de una correlación positiva moderada, y un nivel de significancia = 0,00, la Limpieza en las áreas de trabajo de mantenimiento de equipos es necesario, mejora la eficiencia operativa y el clima laboral, lo que conlleva a un mejor desempeño de la gestión de mantenimiento de equipos. Lo cual es sustentado por (Sandoval Guerra, 2020) que se propuso mejorar la gestión de mantenimiento de la empresa chilena BHP a través del rediseño de procesos, pues tenía la certeza que el mantenimiento preventivo es la clave para tener durabilidad y eficiencia de la planta productiva y concluyó que, el rediseño de procesos debe ir acompañado de una metodología de trabajo enfocado en la mejora continua como es el caso de las herramientas Lean Manufacturing. Por su parte, (Sui-Peng & Khoo, 2001) mencionan que las 5s mejora no solamente el ambiente físico, sino que influye de manera significativa en el proceso y el pensamiento del trabajador.

Asimismo, para el análisis de la **hipótesis específica 4**, en los resultados se muestra que hay una relación directa entre la dimensión: Estandarización y gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022. Es preciso mencionar que, en los anexos se muestra el resultado del análisis descriptivo de la dimensión Estandarización el cual nos muestra que dicha dimensión tuvo una ponderación Bueno = 44%, y una ponderación Regular = 34%. Asimismo, a través del análisis inferencial, del Rho de Spearman, se tuvo un coeficiente de correlación = 0,442, que indica que está en el rango de una correlación positiva moderada, y un nivel de significancia = 0,01, la estandarización en la gestión de mantenimiento de equipos es fundamental, mejora la eficiencia en

todos sus niveles, lo cual mejora el desempeño general en la gestión de mantenimiento de equipos. Lo cual es comprobado por (Llanos Huiza, 2019) en su hipótesis de estudio sobre la metodología de la 5S y su relación significativa con la eficiencia del taller de mantenimiento de la empresa CFG Investmen SAC, y recomendó implementar acciones de seguimiento y control tras la aplicación de las 5s con el fin de incrementar los resultados esperados en materia de eficiencia, mientras que (Todorovic & Cupic, 2017) menciona que el método 5S se puede percibir como un conjunto de reglas que genera un entorno seguro donde pueda trabajar y producir de manera más eficiente y productiva.

Asimismo, para el análisis de la **hipótesis específica 5**, en los resultados se muestra que hay una relación directa entre la dimensión: Disciplina y gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022. Es preciso mencionar que, en los anexos se muestra el resultado del análisis descriptivo de la dimensión Disciplina el cual nos muestra que dicha dimensión tuvo una ponderación Bueno = 66%, y una ponderación Regular = 18%. Asimismo, a través del análisis inferencial, del Rho de Spearman, se tuvo un coeficiente de correlación = 0,517, que indica que está en el rango de una correlación positiva moderada, y un nivel de significancia = 0,00, la disciplina en el trabajo durante el desarrollo del mantenimiento de los equipos es importante, este mejora y mantiene todos los demás estándares implementados durante la gestión de mantenimiento, el cual repercute en mejorar la eficiencia y optimiza los tiempos de trabajo, y reducir los incidentes y accidentes. Lo cual es fundamentado por (Ezzeddine & Aoun, 2020) tras haber realizado un análisis correlacional y regresión entre el método 5s y el desempeño de los empleados de hospitales del Sur de Líbano, teniendo como resultado que la metodología 5s infiere de manera positiva el desempeño de los empleados y sugirió que estos estudios deberían también enfocarse en la calidad. Por su parte (Mollinedo Calatayud, 2020) encontró que la eficiencia global de equipos EGE paso de 46.7% a 71.7% tras la implementación del mantenimiento autónomo, con lo que da de entender que las herramientas Lean Manufacturing son una buena propuesta de implementación de trabajo si la intención es incrementar el valor del producto y la eliminación de desperdicios.

En la tabla 9 se mostró el análisis de la contingencia de nuestras variables, Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos, en dicha tabla nos presenta que un 30% de total los encuestados mencionaron que, cuando la aplicación de la herramienta 5S del lean manufacturing es MALO, la gestión del mantenimiento se da en los siguientes niveles: MEDIANO = 8% y BAJO = 22%. Lo cual evidencia que, cuando la aplicación del Lean Manufacturing es MALO predomina en un nivel BAJO la gestión del mantenimiento de equipos del hospital en estudio. Desde mi apreciación, esto se genera porque el trabajador no ha sido capacitado y concientizado adecuadamente sobre la importancia de la metodología lean manufacturing en la gestión de mantenimiento, lo cual lo corroboran (Nanang et ál. 2022) y mencionan que, el recurso humano competitivo es un factor clave para incrementar el rendimiento y el valor de los activos, y por ende mejora los servicios públicos. Por su parte (Tseng et ál. 2021) mencionan que, la mejora industrial se fundamenta en cuatro criterios básicos que son: el cumplimiento de las políticas de gobierno, buenas prácticas ecológicas, segregación adecuada de residuos, capacitación y concientización del personal. Bajo las recomendaciones realizadas a la Dirección, se espera que se implementen programas de capacitación de carácter multidisciplinario, para el personal en general que labora el área de ingeniería hospitalaria incluyendo al personal de los talleres de mantenimiento, y en los campos mencionados por (Tseng et ál. 2021), hay que considerar que, un personal debidamente capacitado tiene mejores herramientas para contribuir con los objetivos institucionales, siempre que estos sean estandarizados y acompañado con filosofías de trabajo como las herramientas Lean Manufacturing.

Asimismo, en la tabla 9 que se menciona en el párrafo anterior, muestra además que, un 30% de los encuestados mencionaron que la aplicación de la herramienta 5S del Lean Manufacturing es REGULAR, y por lo tanto, la gestión del mantenimiento se da en los siguientes niveles: BAJO = 8%, MEDIANO = 2% y ALTO = 20%. Para lo cual argumento que, cuando el nivel de aplicación de la herramienta 5S se da de manera REGULAR la gestión de mantenimiento tiene una tendencia hacia un nivel ALTO. Desde mi perspectiva, puedo mencionar que, si bien el centro hospitalario cuenta con determinados procedimientos de trabajo que se implementaron a través de directivas para su cumplimiento, es necesario

reforzar estos procedimientos con buenas prácticas de trabajo como las que proponen las herramientas Lean Manufacturing con el fin de brindar un soporte sostenible a lo ya implementado, para lo cual (Al Yami & Ajmal, 2019), nos mencionaron que, los sectores orientados al desarrollo sostenible deben enfocarse en los procesos de gestión y mejorar la participación de la partes interesadas. Asimismo (Yeo, 2019), menciona que a fin de mejorar el desempeño de una institución se debe fundamentar una disciplina operativa, la gestión pertinente de los procesos es primordial para garantizar la eficiencia y confiabilidad esperada.

Por otra parte, en la tabla 09, también nos muestra que, un 40% de los encuestados mencionaron que la aplicación de la herramienta 5S del Lean Manufacturing es BUENO, por lo tanto, la gestión del mantenimiento se da en los siguientes niveles: MEDIANO 10% y ALTO 30%. Bajo este contexto menciono lo siguiente, cuando el nivel de aplicación de la herramienta 5S se da de manera BUENA la gestión de mantenimiento tiene una tendencia a un nivel ALTO. Desde nuestra apreciación, la eficiencia de los equipos está relacionado directamente al desempeño de los trabajadores y a como destina la dirección los recursos necesarios para desarrollar una adecuada gestión del mantenimiento, y para lo cual (Naji et ál. 2019) nos hablan que los factores de mantenimiento más resaltantes en la organización son aquellas políticas implementadas por la alta dirección y el enfoque del área de mantenimiento, y las decisiones basadas en el análisis de datos son las que mejoran el desempeño del mantenimiento, por su parte (Cajzek & Klansek, 2019), nos dicen que la planificación y programación anticipada de actividades optimiza los procesos de producción más aún si se cuenta con recursos limitados y tiempos discretos con el fin de tener costos mínimos.

VI. CONCLUSIONES

Primero, se acepta la hipótesis general planteada en el estudio de investigación el cual menciona lo siguiente: existe relación significativa entre el Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022. Esta hipótesis se comprobó en base al resultado obtenido en el análisis estadístico (Rho de Spearman = 0,673; sig. = 0,001) que indica que hay una relación directa entre la variable Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos, y bajo este contexto de aprobación de nuestra hipótesis, se considera importante implementar la herramienta 5S del Lean Manufacturing en todas las áreas que conforma la unidad de ingeniería hospitalaria puesto que es la encargada directa del hacer programar, ejecutar y hacer cumplir todas las actividades relacionadas al mantenimiento de los equipos médicos hospitalarios.

Segundo, se acepta la hipótesis específica 1 planteada en el estudio de investigación el cual menciona lo siguiente: Existe relación significativa entre la Clasificación y la gestión del mantenimiento de equipos basado en la mejora continua de un hospital de Lima, 2022. Esta hipótesis, se comprobó en base al resultado obtenido en el análisis estadístico (Rho de Spearman = 0,469; sig. = 0,000) que indica que hay una relación directa entre el principio de **Clasificación** de la herramienta 5S del Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos, y bajo este contexto de aprobación de nuestra hipótesis específica 1, se considera importante realizar actividades de clasificación para eliminar los desperdicios y residuos en todas las áreas y talleres de trabajo con el fin de tener sólo lo necesario para el desarrollo de las actividades de mantenimiento de equipos médicos en el hospital en estudio.

Tercero, se acepta la hipótesis específica 2 planteada en el estudio de investigación el cual menciona lo siguiente: Existe relación significativa entre el Orden y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022. Esta hipótesis, se comprobó en base al resultado obtenido en el análisis estadístico (Rho de Spearman = 0,576; sig. = 0,000) que indica que hay una relación directa entre el principio de **Orden** de la herramienta 5S del Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos, y bajo este

contexto de aprobación de nuestra hipótesis específica 2, se considera importante realizar actividades de orden en los talleres de mantenimiento y demás áreas de la unidad de ingeniería, con el fin de facilitar la ubicación de los materiales utilizados en las actividades de mantenimiento, asimismo reduce los tiempo muertos usados durante la búsqueda de los materiales y repuestos que permitirá mejorar la eficiencia en todas las áreas.

Cuarto: Se acepta la hipótesis específica 3 planteada en el estudio de investigación, el cual menciona lo siguiente: Existe relación significativa entre la Limpieza y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022. Esta hipótesis, se comprobó en base al resultado obtenido en el análisis estadístico (Rho de Spearman = 0,531; sig. = 0,000) que indica que hay una relación directa entre el principio de **Limpieza** de la herramienta 5S del Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos, y bajo este contexto de aprobación de nuestra hipótesis específica 3, es importante realizar la Limpieza de las área de trabajo para generar un ambiente grato de labor donde el trabajador pueda desarrollar sus actividades con todas la seguridad que necesita, esto no sólo se refleja en la eficiencia y el desempeño del trabajador, sino que además, reduce significativamente los riesgos de accidentes de trabajo que pueda suscitarse por la falta de la limpieza y el orden en los talleres de mantenimiento.

Quinto, Se acepta la hipótesis específica 4 planteada en el estudio de investigación, el cual menciona lo siguiente: Existe relación significativa entre la Estandarización y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022. Esta hipótesis, se comprobó en base al resultado obtenido en el análisis estadístico (Rho de Spearman = 0,442; sig. = 0,001) que indica que hay una relación directa entre el principio de **Estandarización** de la herramienta 5S del Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos, y bajo este contexto de aprobación de nuestra hipótesis específica 4, consideramos necesario que para una mejor aplicación de este principio, se elabore planes y programas de trabajo con indicadores de desempeño que evalúen el grado de cumplimiento de los tres primeros principios (clasificación, orden y limpieza) de esa manera se puede monitorear en qué medida se va realizado todo lo implementado hasta el momento de la herramienta 5S del Lean

Manufacturing. Asimismo, permite identificar y corregir determinadas falencias pasadas por alto durante la implementación con el fin de tener una mejora continua en los procesos de la gestión de mantenimiento de los equipos.

Sexto, Se acepta la hipótesis específica 5 planteada en el estudio de investigación, el cual menciona lo siguiente: Existe relación significativa entre la Disciplina y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022. Esta hipótesis, se comprobó en base al resultado obtenido en el análisis estadístico (Rho de Spearman = 0,517; sig. = 0,000) que indica que hay una relación directa entre el principio de **Disciplina** de la herramienta 5S del Lean Manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos, y bajo este contexto de aprobación de nuestra hipótesis específica 5, podemos mencionar que para una adecuada implementación de este principio la se realice programas de capacitación y sensibilización al personal en general que participa directa e indirectamente en la gestión del mantenimiento de quipos médicos del hospital en estudio, para de esta manera hacer de lo implementado un hábito diario de trabajo que busca garantizar el funcionamiento eficiente de la herramienta 5s y sea difundido a todo el personal.

Con la herramienta 5s del Lean Manufacturing implementada se consigue lo siguiente: tener eficiencia operativa de los equipos médicos del hospital en estudio, la cual está basada en la disponibilidad y la confiabilidad del equipo. Asimismo, mejorar la gestión del mantenimiento de equipos implica optimizar los recursos utilizados durante los trabajos de mantenimiento a través de la reducción de desperdicios y las mejoras enfocadas. Finalmente, es importante considerar la seguridad del personal que labora en el mantenimiento de los equipos puesto que están expuesto a riesgos propios del entorno laboral.

VII. RECOMENDACIONES

Primero: a la jefatura de la Unidad de Ingeniería Hospitalaria, se recomienda el compromiso de implementar el uso de la herramienta 5S en todos los talleres que conforman dicha unidad, el cual de acuerdo a los resultados mostrados mejora la eficiencia de la gestión de mantenimiento de equipos.

Segundo: a la jefatura de la unidad de ingeniería hospitalaria, concientizar al personal la importancia de la aplicación de esta herramienta, se debe también motivar al personal y determinar responsabilidades de acuerdo a las funciones de cada uno.

Tercero: a la Dirección del hospital, gestionar con las instancias correspondientes las necesidades presupuestales para llevar a cabo la implementación de la herramienta 5S del Lean Manufacturing de esta manera conseguir el presupuesto para mejorar las condiciones actuales del taller de mantenimiento de equipos médicos.

Cuarto: a la Dirección del hospital, implementar otras herramientas del lean Manufacturing como el mantenimiento total productivo – TPM y sus pilares, así como herramientas de gestión visual, estas permitirán un mejor performance de los indicadores en la gestión de mantenimiento, es importante considerar que, el equipamiento hospitalario es un activo fundamental en todo centro hospitalario.

Quinto: a los trabajadores, del taller de mantenimiento, hacer un hábito diario de trabajo todo lo aprendido durante la implantación de la herramienta 5s y mostrar compromiso durante su desempeño, de esta manera se garantizará el correcto funcionamiento de la herramienta 5s implementada.

REFERENCIAS

- Aanand Davé, Peter Ball, & Konstantinos Salonitis. (2017). Factory Eco-Efficiency Modelling: Data Granularity and Performance Indicators. *Procedia Manufacturing*, VIII, 479-486. doi:10.1016/j.promfg.2017.02.061
- Abdallah, A. A. (2021). Effective implementation of Japanese quality methods during health pandemics. *Business Process Management Journal*, XXVII(7), 2123-2143. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/BPMJ-11-2020-0509>
- Al Yami, M., & Ajmal, M. M. (2019). Pursuing sustainable development with knowledge management in public sector. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, IL(4), 568-593. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-05-2019-0068>
- Alva Burga, G. (9 de Noviembre de 2017). *EsanBusiness*. Recuperado el 10 de octubre de 2022, de Conexionesan: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/los-problemas-de-salud-del-peru-como-curar-una-enfermedad>
- Amos, D., Peng Au-Yong, C., & Musa, Z. N. (2020). Developing key performance indicators for hospital facilities management services: a developing country perspective. *Engineering, Construction and Architectural Management*, XXVII(9), 2715-2735. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/ECAM-11-2019-0642>
- Bamber, C., Sharp, J., & Hides, M. (2002). The role of the maintenance organisation in an integrated management system. *Managerial Auditing Journal*, XVII(1), 20-25. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/02686900210412207>
- Bayou, M., & Korbin, A. (2008). Measuring the leanness of manufacturing systems—A case study of Ford Motor Company and General Motors. *Journal of Engineering and Technology Management*, XXV, 287-304. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2008.10.003>
- Ben Ruben, R., Vinohd, S., & Asokan, P. (2018). State of art perspectives of lean and sustainable manufacturing. *International Journal of Lean Six Sigma*, X(1), 234-256. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/IJLSS-11-2016-0070>
- Bernal Torres, C. (2006). *Metodología de la investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (Segunda ed.). México: Pearson Educación.
- Burawat, P. (2019). The relationships among transformational leadership, sustainable leadership, lean manufacturing and sustainability performance in Thai SMEs manufacturing industry. *International Journal of Quality &*

Reliability Management, XXXVI(6), 1014-1036. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/IJQRM-09-2017-0178>

- Butrón Palacio, E. (2018). *Sistema de Gestión de riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo* (Segunda ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Cajzek, R., & Klansek, U. (2019). Cost optimization of project schedules under constrained resources and alternative production processes by mixed-integer nonlinear programming. *Engineering, Construction and Architectural Management*, XXVI(10), 2474-2508. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/ECAM-01-2019-0013>
- Caro, L. (21 de Enero de 2021). *7 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos*. (E. Editorial, Editor) Obtenido de Lidefer: <https://www.lifeder.com/tecnicas-instrumentos-recoleccion-datos/>
- Castillo, M. (2004). *Guía par ala formulación de proyectos de investigación* (Primera ed.). Bogota, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Cervantes Valdivia, M. V. (2018). *Sistema de gestión de mantenimiento de los bienes de Centro de Salud Santa Luzmila, Comas 2018 [tesis de maestría en Gestion de la Salud, Universidad Cesar Vallejo]*. Lima, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/31472>
- Elbeltagi, E., Ammar, M., Sanad, H., & Kassab, M. (2016). Overall multiobjective optimization of construction projects scheduling using particle swarm. *Engineering, Construction and Architectural Management*, XXIII(3), 265-282. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/ECAM-11-2014-0135>
- El-Sherbiny, N., Younis ELSary, A., & H. Ibrahim, E. (2017). Application of the 5S-KAIZEN Approach in Improving the Productivity and Quality of the Healthcare System: An Operational Research. *Patient Safety & Quality Improvement Journal*, V(4), 594-600. Recuperado el 29 de 10 de 2022, de https://psj.mums.ac.ir/article_9468_3ca7ec7e9b3ff7bc7dcc87ab3d521fc.pdf
- Ershadi, M. J., Reza, E., & Shakouri, A. (2019). Strategic alignment of project management with health, safety and environmental management. *Built Environment Project and Asset Management*, X(1), 78-93. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/BEPAM-03-2019-0023>
- Ezzeddine, R., & Aoun, M. (2020). The Effect of 5S on Employee Performance: An Empirical Study among Lebanese Hospitals. *International Business and Accounting Research Journal*, IV(1), 44-50. doi:10.15294/ibarj.v4i1.119
- Falkowski, P., & Kitowski, P. (2013). The 5S methodology as a tool for improving organization of production. *PhD interdisciplinary Journal*(3), 127-133.

Obtenido de http://sdpg.pg.gda.pl/pij/files/2013/10/03_2013_18-falkowski.pdf

- Faraldo, P., & Beatriz, P. (26 de Noviembre de 2022). *Estadística y metodología de la investigación*. España. Recuperado el 2022 de Noviembre de 26, de http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP-DPTO/MATERIALES/Mat_G2021103104_EstadisticaTema1.pdf
- Flores Rodriguez, W. (2016). *Gestión de un programa de mantenimiento de los equipos biomédicos en el servicio de emergencia-uci del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren 2016 [tesis de maestría, universidad Cesar Vallejo]*. Callao, Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/23631>
- Ghiggo, B., Gilberto, F., Uribe, C. Y., Revilla, C., Oxolón, V., & Mercedes, J. (2022). Modernization of the State in public management: Systematic review. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVIII(5), 290-301. doi:ISSN: 13159518
- Goshime, Y., Kitaw, D., & Jilcha, K. (24 de Octubre de 2018). Lean manufacturing as a vehicle for improving productivity and customer satisfaction: A literature review on metals and engineering industries. *International Journal of Lean Six Sigma*, X(2), 691-714. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/IJLSS-06-2017-0063>
- Grasso, L., & Tayson, T. (2021). The Association between Management Accounting Practices, Organizational Characteristics, and Facility Performance. *Advances in Management Accounting*, XXXIII, 31-75. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/S1474-787120210000033002>
- Gupta, S., & Chandna, P. (2017). A case study concerning the 5S lean technique in a scientific equipment manufacturing company. *Grey Systems: Theory and Application*, X(3), 339-357. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/GS-01-2020-0004>
- Hallavo, V. (2015). Superior performance through supply chain fit: a synthesis. *Supply Chain Management*, XX(1), 71-82. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/SCM-05-2014-0167>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México, México: Interamericana Editores S.A.
- Jandali, D., & Sweis, R. (2018). Assessment of factors affecting maintenance management of hospital buildings in Jordan. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, XXIV(1), 37-60. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/JQME-12-2016-0074>

- Jara Riofrío, M. (2017). El Metodo de las 5S: su aplicación. *RES NOM VERBA, VII*, 167-179. Obtenido de <https://biblat.unam.mx/es/revista/res-non-verba-guayaquil/articulo/el-metodo-de-las-5s-su-aplicacion>
- Jay Lee, Behrad Bagheri, & Hung-An Kao. (2015). A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters, III*, 18-23. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.mfglet.2014.12.001>
- Karunakaran, S. (2016). Innovative application of LSS in aircraft maintenance environment. *International Journal of Lean Six Sigma, VII(1)*, 85-108. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/IJLSS-01-2015-0001>
- Kumar, U., Galar, D., Parida, A., Stenström, C., & Berges, L. (2013). Maintenance performance metrics: a state-of-the-art review. *Journal of Quality in Maintenance Engineering, 233-277*. Obtenido de Journal of Quality in Maintenance Engineering: <https://doi.org/10.1108/JQME-05-2013-0029>
- Laoyan, S. (29 de Setiembre de 2022). <https://asana.com/es/enterprise>. Recuperado el 10 de Octubre de 2022, de <https://asana.com/es/resources/operational-efficiency>: <https://asana.com/es/resources/operational-efficiency>
- Lima Ramos, U. (2022). *Diseño de estrategias de gestión de mantenimiento basado en el TPM para mejorar la producción de empresas agroindustriales de Arequipa*. Arequipa, Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12773/14013>
- Linares Contreras, D. (2018). *Aplicación de herramientas lean manufacturing para mejorar la productividad de la empresa Soquitex*. Lima, Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/624049>
- Lind, S., Nenonen, S., & Kivisto-Rahnasto, J. (2008). Safety risk assessment in industrial maintenance. *Journal of Quality in Maintenance Engineering, XIV(2)*, 205-217. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/13552510810877692>
- Llanos Huiza, D. H. (2019). *La metodología de las 5S's y su relación con la eficiencia del taller de mantenimiento de la empresa CFG INVESTMENT SAC de Chimbote [Maestría en Administración de negocios, Universidad Cesar Vallejo]*. Chimbote, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41163>
- Lopes, I., & Olivera, M. (2019). Evaluation and improvement of maintenance management performance using a maturity model. *International Journal of Productivity and Performance Management, LXIX(3)*, 559-581. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/IJPPM-07-2018-0247>
- Lopez Antúnez, A. (2020). *Optimización y eficiencia en operaciones de mnatenimineto*. Alemania: Books on Demand GmbH.

- Lopez Silvia, L. (2013). *Implementación de la metodología 5 s en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición*. Santiago de Cali, Colombia. Obtenido de <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5866/1/T03822.pdf>
- Martínez Sánchez, P., & Montoya Rodriguez, C. (2015). Impact of 5S on quality, productivity and organizational climate - Two Analysis Cases. En I. Society (Ed.), *Proceedings of the 2015 International Conference on Operations Excellence and Service Engineering*, (págs. 748-755). USA. Recuperado el 29 de Octubre de 2022, de <http://iieom.org/ICMOE2015/papers/245.pdf>
- Menéndez Díez, F., Fernández Zápico, F., Llaneza Álvarez, F., & Vázquez González, I. (2007). *Formación superior en prevención de riesgos laborales* (Primera ed.). Valladolid, España: Lex Nova SA.
- Mohd Norhasni, Rohaizah Saad, & Rushami Zien. (2015). 5s, Kaizen and Organization Performance: Examining the Relationship and Level of Implementation Using Rasch Model in Malaysian Automotive Company. *International Academic Research Journal of Business and Technology*, 1(2), 214-226. Recuperado el 2022 de Octubre de 2015, de <https://www.iarjournal.com/wp-content/uploads/IBTC2015-p214-226.pdf>
- Mollinedo Calatayud, E. (2020). *Implementación de un programa de gestión de Mantenimiento Autónomo Jishu Hozen a los Equipos de microbiología de la carrera de Química Industrial y disminuir el riesgo de contaminación biológica [Tesis de Maestría en Gestion de mantenimineto]*. La Paz, Bolivia. Obtenido de <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/29747>
- Naghi, M. (2005). *Metología de la Investigación* (Segunda ed.). México, México: Limusa.
- Naji, A., Oumami, M. E., Bouksour, O., & Beidouri, Z. (2019). A mixed methods research toward a framework of a maintenance management model: A survey in Moroccan industries. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, XXVI(2), 260-289. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/JQME-10-2018-0079>
- Nanang, R., Susilawati, C., & Skitmore, M. (2022). Toward a public sector asset optimization strategy: the case of Indonesia. *Construction Innovation*, disponible. Recuperado el 11 de Noviembre de 2022, de <https://doi.org/10.1108/CI-12-2021-0235>
- Pardinas, F. (2005). *Metodologías y técnicas de investigación en Ciencias Sociales* (38 ed.). Buenos Aires, Argentina: Siglo veintiuno Editores.

- Patel, B., Sambasivan, M., & Panimalar, R. (Mayo de 2021). A relational analysis of drivers and barriers of lean manufacturing. *The TQM Journal*. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/TQM-12-2020-0296>
- Pérez Rondón, F. (2021). *Conceptos Generales en la Gestion del Mantenimiento industrial* (Primera ed.). Bucaramanga, Colombia: Ediciones USTA.
- Perez-Floriano, L. R., & Gonzalez, J. A. (2007). Risk, safety and culture in Brazil and Argentina: the case of TransInc Corporation. *International Journal of Manpower*, XXVIII(5), 403-417. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/01437720710778394>
- Polenghi, A., Roda, I., Macchi, M., & Pozzetti, A. (2021). Information as a key dimension to develop industrial asset management in manufacturing. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, XXVIII(3), 567-583. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/JQME-09-2020-0095>
- Prasad, S., Baltov, M., & Lanka, K. (27 de Noviembre de 2020). Interdependency analysis of lean manufacturing practices in case of Bulgarian SMEs: interpretive structural modelling and interpretive ranking modelling approach. *International Journal of Lean Six Sigma*, XII(3), 503-535. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/IJLSS-09-2019-0100>
- Quesada Castro, M., & Arrieta Posada, J. (2019). Implementation of lean manufacturing techniques in the bakery industry in Medellin. *Gestão & Produção*, XXVI. Obtenido de <https://doi.org/10.1590/0104-530X-2505-19>
- Rafique, M., Ab Rahman, M., Saibani, N., & Arsad, N. (2016). RFID impacts on barriers affecting lean manufacturing. *Industrial Management & Data Systems*, CXVII(8), 1585-1616. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/IMDS-10-2015-0427>
- Ramirez. (2012). *Lineas estratégicas de comunicación en el Desarrollo de Habilidades Gerenciales y Humanas* (Edición Especial ed., Vol. 6). Venezuela: Revista Scientific.
- Randhawa, J., & Ahuja, I. (2017). 5S – a quality improvement tool for sustainable performance: literature review and directions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, XXXIV(3), 334-361. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/IJQRM-03-2015-0045>
- Sandoval Guerra, G. (2020). *Rediseño del proceso de forecast y desarrollo de una solución basada en inteligencia de negocios para mejorar la gestión de mantenimientos preventivos de planta para BHP Chile y Australia*. Santiago de Chile, Chile. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/176886>

- Satolo, E., Leite, C., Calado, R., & Goes, G. (2018). Ranking lean tools for world class reach through grey relational analysis. *Grey Systems: Theory and Application*, VIII(4), 399-423. doi:<https://doi.org/10.1108/GS-06-2018-0031>
- Seetharaman A, Rudolph Raj, J., & Arumugam Seetharaman, S. (2015). The Implementation of Total Quality Management in Controlling the Cost of Manufacturing. *Journal of Distribution Science*, XIII(8), 27-40. doi:10.15722/jds.13.8.201508.27
- Shah, S. R., & Ganji, E. (2017). Lean production and supply chain innovation in baked foods supplier to improve performance. *British Food Journal*, CXIX(11), 2421-2447. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/BFJ-03-2017-0122>
- Shaman Gupta, & Sanjir Kumar, J. (2013). A literature review of lean manufacturing. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, VIII, 241-249. Obtenido de <https://doi.org/10.1080/17509653.2013.825074>
- Shan, A. W., Ahmad, M. F., & Nor, N. H. (2016). The Mediating Effect of Kaizen between Total Quality Management (TQM) and Business Performance. *International Engineering Research and Innovation Symposium (IRIS)*. doi:10.1088/1757-899X/160/1/012012
- Silva, L. (16 de Noviembre de 2020). <https://www.checklistfacil.com/es/sobre/>. Recuperado el 10 de Octubre de 2022, de <https://blog-es.checklistfacil.com/eficiencia-operativa/>: <https://blog-es.checklistfacil.com/eficiencia-operativa/>
- Singha Mahapatra, M., & Dinesh Shenoy. (2022). Lean maintenance index: a measure of leanness in maintenance organizations. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, XXVIII(4), 791-809. Recuperado el 3 de Noviembre de 2022, de <https://doi.org/10.1108/JQME-08-2020-0083>
- Sócola Lopez, A. (2020). Las 5s. herramienta innovadora para mejorar la productividad. *Revista metropolitana de ciencias aplicadas*, III(3), 41-47. Obtenido de <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/307/332>
- Srinivasan, S., Ikuma, L. H., Shakouri, M., & Nahmens, I. (2016). 5S impact on safety climate of manufacturing workers. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 27(3), 364-378. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/JMTM-07-2015-0053>
- Suarez Barraza, M., & Miguel Dávila, J. (2011). Implementation of Kaizen in Mexico: An exploratory study for a japanese managerial approach in the Latinamerican context. *Innovar*, XXI, 19-38. Obtenido de

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-50512011000300003&script=sci_abstract&lng=en

- Sui-Peng, L., & Khoo, S. (2001). Team performance management: enhancement through Japanese 5-S Principles. *Team Performance Management, VII*, 105-111. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000192&pid=S1794-9998201300020001000018&lng=en
- Tapia Mendoza, J. (2020). *Modelo 5s y la gestión del almacén en una empresa del*. Lima, Peru. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/56998>
- Todorovic, M., & Cupic, M. (2017). How Does 5s Implementation Affect Company Performance? A Case Study. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics, 28*(3), 311-322. doi:<https://doi.org/10.5755/j01.ee.28.3.16115>
- Tseng, M. L., Ardaniah, V., Bui, T.-D., & Lim, M. K. (2021). Sustainable waste management in the Indonesian medical and health-care industry: technological performance on environmental impacts and occupational safety. *Management of Environmental Quality, XXXIII*(2), 549-569. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/MEQ-07-2021-0160>
- Varena Mercado, J. B. (2016). Modelo de gestión de mantenimiento enfocado en la eficiencia y optimización de la energía eléctrica. *Scielo Analytics, 28*(1). Recuperado el 2 de Octubre de 2022, de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01622016000100010
- Vidal, M. (2009). Routine inefficiency: operational satisficing and real-world markets. *Economic Sociology of Work, XVIII*, 89-117. Obtenido de [https://doi.org/10.1108/S0277-2833\(2009\)0000018007](https://doi.org/10.1108/S0277-2833(2009)0000018007)
- Villacrés Parra, S. (2016). *Desarrollo de un plan de mantenimiento aplicando la metodología de mantenimiento basado en la confiabilidad (RCM) para un vehiculo empresa ETAPA EP*. Riobamba, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.espace.edu.ec/handle/123456789/4749>
- Wijesinghe, D., & Mallawarachchi, H. (2019). A systematic approach for maintenance performance measurement: Apparel industry in Sri Lanka. *Journal of Quality in Maintenance Engineering, XXVI*(1), 41-53. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/JQME-03-2017-0022>
- Worley, J. M., & Doolen, T. L. (2015). Organizational structure, employee problem solving, and lean implementation. *International Journal of Lean Six Sigma, VI*(1), 39-58. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/IJLSS-12-2013-0058>

Yeo, R. K. (2019). From operational excellence to organizational significance: setting the tempo for change. *Strategic HR Review*, *XVIII*(4), 142-149. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/SHR-04-2019-0027>

Yousefli, Z., Nasiri, F., & Moselhi, O. (2017). Healthcare facilities maintenance management: a literature review. *Journal of Facilities Management*, *XV*(4), 352-375. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/JFM-10-2016-0040>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Titulo de Investigación	Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Diseño Metodológico
Lean manufacturing y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022	¿Qué relación existe entre el lean manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022?	Determinar la relación que existe entre el lean manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022	Existe relación significativa entre el lean manufacturing y la gestión de mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022	<p>Tipo y diseño de investigación</p> <p>Enfoque: Cuantitativo Diseño: No Experimental Tipo de investigación: Básico Nivel: Descriptivo Correlacional Técnica: Encuesta Instrumento: cuestionario</p> <p>POBLACION: 50 trabajadores del taller de mantenimiento de la Unidad de Ingeniería de un hospital de Lima</p> <p>MUESTRA: Muestra censal</p>
	Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	
	¿Qué relación existe entre la Clasificación y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022?	Determinar la relación que existe entre la Clasificación y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022	Existe relación significativa entre la Clasificación y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022	
	¿Qué relación existe entre el Orden y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022?	Determinar la relación que existe entre el Orden y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022	Existe relación significativa entre el Orden y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022	
	¿Qué relación existe entre la Limpieza y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022?	Determinar la relación que existe entre la Limpieza y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022	Existe relación significativa entre la Limpieza y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022	
	¿Qué relación existe entre la Estandarización y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022?	Determinar la relación que existe entre la Estandarización y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022	Existe relación significativa entre la Estandarización y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022	
	¿Qué relación existe entre la Disciplina y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022?	Determinar la relación que existe entre la Disciplina y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022	Existe relación significativa entre la Disciplina y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022	

Anexo 2. Matriz de operacionalización de la variable **Lean Manufacturing**

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	ÍTEM	Escala de Medición
Lean manufacturing	Es una filosofía de manufactura compuesta por diversas herramientas y principios que permite tener un sistema eficiente para reducir actividades que no generan valor y reducir los costos de producción otorgando un producto de calidad (Linares Contreras, 2018)	Consiste en separar los objetos necesarios de lo innecesario y ubicarlo en el lugar conveniente y adecuado, para liberar espacios necesarios que no dificulten el desplazamiento (Sócola Lopez, 2020).	Clasificación (Seiri)	Disponibilidad	01	Escala de Liker: 1: Nunca 2: casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre
				Planificación	02	
				Competencias	03	
		Consiste en ordenar adecuadamente los elementos para facilitar su ubicación en tiempo oportuno, con el fin de organizar el área de trabajo. (Sócola Lopez, 2020).	Orden (Seiton)	Distribución	04	
				Priorización	05	
				Organización	06	
		Para tener un ambiente pulcro y limpio se debe eliminar hasta el último residuo de los ambientes de trabajo utilizando los accesorios de limpieza necesarios. (Sócola Lopez, 2020)	Limpieza (Seiso)	Mantenibilidad	07	
				Estructuración	08	
				Seguridad	09	
		Hay que verificar el cumplimiento de los tres primeros principios para conservar los logros, e identificar otras falencias no encontradas en el inicio con el fin de prevenir incidentes en las áreas de trabajo (Sócola Lopez, 2020)	Estandarización (Sieketsu)	Verificación	10	
				Identificación	11	
				Mejoras	12	
		Hacer de lo implementado un hábito diario de trabajo, y realizar las cosas como deben hacerse con la finalidad de buscar la mejora continua y una ventaja competitiva. (Sócola Lopez, 2020)	Disciplina (Shitsuke)	Procedimientos	13	
				Sensibilización	14	
				Monitoreo	15	

Anexo 3. Matriz de operacionalización de la variable **Gestión de Mantenimiento**

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	ÍTEM	Escala de Medición
Gestión del mantenimiento	Consiste en una secuencia de actividades que involucra conocimiento, y experiencia de trabajo grupal, el mismo que junto a la participación de otras áreas de apoyo de la organización, hacen que coexista una buena labor administrativa y operativa, cumpliendo con el desempeño de los indicadores de gestión para que la organización alcance sus metas propuestas (Pérez Rondón, 2021)	La eficiencia es la facultad de lograr un objetivo o de obtener el mejor resultado empleando la menor cantidad de recursos (Silva, 2020).	Eficiencia operativa	Disponibilidad de equipos	16-17	Escala de Likert: 1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5: Siempre
				Rendimiento de equipos	18	
				Cumplimiento de objetivos	19-20	
		Los modelos de optimización general durante la elaboración de proyectos, contribuye con quienes dirigen la organización a planificar y tomar decisiones para completar con éxito sus objetivos en el tiempo oportuno (Elbeltagi et al., 2016).	Optimización de recursos	Satisfacción de usuario	21-22	
				Mejoras enfocadas	23	
				Reducción de costos	24-25	
		Es una disciplina que evalúa la prevención de accidentes e incidentes en el centro laboral, y tiene por objetivo mejorar las condiciones de trabajo para mantener el bienestar físico y psicosocial de los trabajadores (Butrón Palacio, 2018).	Seguridad y evaluación de riesgos	Reducción de riesgo	26-27	
				Reducción de accidentes	28	
				Clima laboral	29-30	

Anexo 4. Instrumento de recolección de datos

Cuestionario 1: Uso de herramientas lean manufacturing

Saludos cordiales:

El presente cuestionario tiene como objetivo recabar información estrictamente con fines académicos, y en ese sentido tenga a bien de leer las instrucciones atentamente a fin de brindar una respuesta objetiva con la sinceridad del caso.

Instrucciones: A continuación, se presenta una serie de preguntas el cual deberá marcar con una x de acuerdo a lo que usted considere conveniente.

1 Nunca 2 Casi Nunca 3 A veces 4 Casi siempre 5 Siempre

Lean manufacturing y la gestión del mantenimiento de equipos orientado en la mejora continua de un hospital de Lima, 2022

(V1) Variable 1: HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING						
ÍTEM	(D1) DIMENSIÓN 1: CLASIFICACIÓN	1	2	3	4	5
01	Se dispone de herramientas y equipos para realizar los trabajos de mantenimiento					
02	Los equipos en mantenimiento se encuentran dentro el programa planificado mensual					
03	Se asigna funciones al personal de acuerdo a su competencias y aptitudes					
ÍTEM	(D2) DIMENSIÓN 2: ORDEN	1	2	3	4	5
04	Existe una buena distribución de los ambientes y áreas de trabajo					
05	Se generan ordenes de trabajo en función a las prioridades y necesidades					
06	Se organiza adecuadamente los talleres de trabajo según sus actividades					
ÍTEM	(D3) DIMENSIÓN 3: LIMPIEZA	1	2	3	4	5
07	Se mantiene limpio el área de trabajo, las herramientas y los equipos					
08	Se estructura los niveles de responsabilidad según funciones y competencias					
09	Se detecta y reporta toda condición subestándar de trabajo encontrado					
ÍTEM	(D4) DIMENSIÓN 4: ESTANDARIZACIÓN	1	2	3	4	5
10	Se supervisa el cumplimiento de limpieza y mantenimiento de las áreas y los equipos					
11	Se identifica adecuadamente defectos y averías en los ambientes y equipos					
12	Se implementa acciones de mejoras en los procedimientos de trabajo					

ÍTEM	(D5) DIMENSIÓN 5: DISCIPLINA	1	2	3	4	5
13	se gestiona oportunamente con las otras áreas el requerimiento de materiales adicionales					
14	Se capacita y concientiza la importancia de cumplir con las buenas prácticas					
15	Se evalúa el grado de cumplimiento de las acciones implementadas					

(V2) Variable 2: GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS						
ÍTEM	(D1) DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA OPERATIVA	1	2	3	4	5
16	La aplicación de las 5s ha incrementado la disponibilidad de los equipos					
17	Se evidencia una disminución de las averías y fallas inesperadas en el equipo					
18	considera que hay una calidad de trabajo en el mantenimiento realizado					
19	Percibe que tras la aplicación de las 5s ha mejorado el desempeño del personal					
20	Se ha cumplido con el programa de mantenimiento anual de los equipos					
ÍTEM	(D2) DIMENSIÓN 2: OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS	1	2	3	4	5
21	Se cuenta con la conformidad del usuario al finalizar los trabajos de mantenimiento					
22	La 5s ha mejorado la comunicación entre las áreas involucradas en la gestión					
23	Evidencia que la aplicación de las 5s ha mejorado la organización de las actividades					
24	El presupuesto mensual asignado satisface las necesidades para realizar los trabajos					
25	se evidencia suficiencia de la mano de obra técnica para el desarrollo de las actividades					
ÍTEM	(D3) DIMENSIÓN 3: SEGURIDAD Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	1	2	3	4	5
26	Considera que se ha reducido los incidentes en los puestos de trabajo					
27	Se toman acciones inmediatas cuando se presentan incidentes en los talleres					
28	Se evidencia una reducción de los accidentes e incidentes de trabajo					
29	Considera que la distribución de las áreas y las condiciones de trabajo mejoran con la 5s					
30	La implementación de las 5s ha mejorado el clima laboral en la institución					

Lugar y Fecha: Lima, dedel 2022

ANEXO 5. VALIDACION DE INSTRUMENTO

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a): **Teresa Narváez Aranibar**
Presente. -

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

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 Gestión Pública de la Escuela de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA ESTE, ciclo 2022 - II, aula A2, 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 del investigación.

El título de la investigación es: “Lean manufacturing y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022” y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de educación e investigación.

El expediente para la validación respectiva, contiene los siguientes adjuntos:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

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

Atentamente;



Luis Alberto Rojas Vásquez
DNI N° 41356751

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable:
Lean Manufacturing**

V1: Herramientas Lean Manufacturing		PERTINENCIA¹		RELEVANCIA²		CLARIDAD³		
ÍTEM	(D1) DIMENSIÓN 1: CLASIFICACIÓN	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
1	Se dispone de herramientas y equipos para realizar los trabajos de mantenimiento	X		X		X		
2	Los equipos en mantenimiento se encuentran dentro del programa planificado mensual	X		X		X		
3	Se asigna funciones al personal de acuerdo a su competencias y aptitudes	X		X		X		
ÍTEM	(D2) DIMENSIÓN 2: ORDEN	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
4	Existe una buena distribución de los ambientes y áreas de trabajo	X		X		X		
5	Se generan ordenes de trabajo en función a las prioridades y necesidades	X		X		X		
6	Se organiza adecuadamente los talleres de trabajo según sus actividades	X		X		X		
ÍTEM	(D3) DIMENSIÓN 3: LIMPIEZA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
7	Se mantiene limpio el área de trabajo, las herramientas y los equipos	X		X		X		
8	Se estructura los niveles de responsabilidad según funciones y competencias	X		X		X		
9	Se detecta y reporta toda condición subestándar de trabajo encontrado	X		X		X		
ÍTEM	(D4) DIMENSIÓN 4: ESTANDARIZACIÓN	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
10	Se supervisa el cumplimiento de limpieza y mantenimiento de las áreas y los equipos	X		X		X		
11	Se identifica adecuadamente defectos y averías en los ambientes y equipos	X		X		X		
12	Se implementa acciones de mejoras en los procedimientos de trabajo	X		X		X		
ÍTEM	(D5) DIMENSIÓN 5: DISCIPLINA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
13	se gestiona oportunamente con las otras áreas el requerimiento de materiales adicionales	X		X		X		
14	Se capacita y concientiza la importancia de cumplir con las buenas prácticas	X		X		X		
15	Se evalúa el grado de cumplimiento de las acciones implementadas	X		X		X		

Observaciones: Es pertinente la aplicación del instrumento

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

Apellidos y nombres del juez validador: Dra. Teresa Narvaez Aranibar, DNI: 10122038

Especialidad del validador: Docente metodólogo

Lima, 28 de noviembre de 2022

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 Informante.
Especialidad**

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide
la variable: Gestión de Mantenimiento de Equipos**

V2: GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS		PERTINENCIA ¹		RELEVANCIA ²		CLARIDAD ³		
ÍTEM	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA OPERATIVA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
16	La aplicación de las 5s ha incrementado la disponibilidad de los equipos	X		X		X		
17	Se evidencia una disminución de las averías y fallas inesperadas en el equipo	X		X		X		
18	considera que hay una calidad de trabajo en el mantenimiento realizado	X		X		X		
19	Percibe que tras la aplicación de las 5s ha mejorado el desempeño del personal	X		X		X		
20	Se ha cumplido con el programa de mantenimiento anual de los equipos	X		X		X		
ÍTEM	DIMENSIÓN 2: OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
21	Se cuenta con la conformidad del usuario al finalizar los trabajos de mantenimiento	X		X		X		
22	La 5s ha mejorado la comunicación entre las áreas involucradas en la gestión	X		X		X		
23	Evidencia que la aplicación de las 5s ha mejorado la organización de las actividades	X		X		X		
24	El presupuesto mensual asignado satisface las necesidades para realizar los trabajos	X		X		X		
25	se evidencia suficiencia de la mano de obra técnica para el desarrollo de las actividades	X		X		X		
ÍTEM	DIMENSIÓN 3: SEGURIDAD Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
26	Considera que se ha reducido los incidentes en los puestos de trabajo	X		X		X		
27	Se toman acciones inmediatas cuando se presentan incidentes en los talleres	X		X		X		
28	Se evidencia una reducción de los accidentes e incidentes de trabajo	X		X		X		
29	Considera que la distribución de las áreas y las condiciones de trabajo mejoran con la 5s	X		X		X		
30	La implementación de las 5s ha mejorado el clima laboral en la institución	X		X		X		

Observaciones: Es pertinente la aplicación del instrumento

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

Apellidos y nombres del juez validador: **Dra. Teresa Narvaez Aranibar, DNI:10122038**

Especialidad del validador: **Docente metodólogo**

Lima, 28 de noviembre de 2022

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 Informante.
Especialidad**

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a): **Roxana Milagros Garibay Bravo**
Presente. -

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

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 Gestión Pública de la Escuela de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA ESTE, ciclo 2022 - II, aula A2, 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 del investigación.

El título de la investigación es: "Lean manufacturing y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de educación e investigación.

El expediente para la validación respectiva, contiene los siguientes adjuntos:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

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

Atentamente;



Luis Alberto Rojas Vásquez
DNI N° 41356751

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable:
Lean Manufacturing**

V1: Herramientas Lean Manufacturing		PERTINENCIA¹		RELEVANCIA²		CLARIDAD³		
ÍTEM	(D1) DIMENSIÓN 1: CLASIFICACIÓN	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
1	Se dispone de herramientas y equipos para realizar los trabajos de mantenimiento	X		X		X		
2	Los equipos en mantenimiento se encuentran dentro del programa planificado mensual	X		X		X		
3	Se asigna funciones al personal de acuerdo a su competencias y aptitudes	X		X		X		
ÍTEM	(D2) DIMENSIÓN 2: ORDEN	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
4	Existe una buena distribución de los ambientes y áreas de trabajo	X		X		X		
5	Se generan ordenes de trabajo en función a las prioridades y necesidades	X		X		X		
6	Se organiza adecuadamente los talleres de trabajo según sus actividades	X		X		X		
ÍTEM	(D3) DIMENSIÓN 3: LIMPIEZA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
7	Se mantiene limpio el área de trabajo, las herramientas y los equipos	X		X		X		
8	Se estructura los niveles de responsabilidad según funciones y competencias	X		X		X		
9	Se detecta y reporta toda condición subestándar de trabajo encontrado	X		X		X		
ÍTEM	(D4) DIMENSIÓN 4: ESTANDARIZACIÓN	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
10	Se supervisa el cumplimiento de limpieza y mantenimiento de las áreas y los equipos	X		X		X		
11	Se identifica adecuadamente defectos y averías en los ambientes y equipos	X		X		X		
12	Se implementa acciones de mejoras en los procedimientos de trabajo	X		X		X		
ÍTEM	(D5) DIMENSIÓN 5: DISCIPLINA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
13	se gestiona oportunamente con las otras áreas el requerimiento de materiales adicionales	X		X		X		
14	Se capacita y concientiza la importancia de cumplir con las buenas prácticas	X		X		X		
15	Se evalúa el grado de cumplimiento de las acciones implementadas	X		X		X		

Observaciones: Es pertinente la aplicación del instrumento

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr Roxana Milagros Garibay Bravo,

DNI: 07626145

Especialidad del validador: Maestra en Gestión de los Servicios de la Salud

Lima, 24 de noviembre de 2022

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

³**Claridad:** 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 Informante,
Especialidad**

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide
la variable: Gestión de Mantenimiento de Equipos**

V2: GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS		PERTINENCIA ¹		RELEVANCIA ²		CLARIDAD ³		SUGERENCIAS
ÍTEM	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA OPERATIVA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
16	La aplicación de las 5s ha incrementado la disponibilidad de los equipos	X		X		X		
17	Se evidencia una disminución de las averías y fallas inesperadas en el equipo	X		X		X		
18	considera que hay una calidad de trabajo en el mantenimiento realizado	X		X		X		
19	Percibe que tras la aplicación de las 5s ha mejorado el desempeño del personal	X		X		X		
20	Se ha cumplido con el programa de mantenimiento anual de los equipos	X		X		X		
ÍTEM	DIMENSIÓN 2: OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
21	Se cuenta con la conformidad del usuario al finalizar los trabajos de mantenimiento	X		X		X		
22	La 5s ha mejorado la comunicación entre las áreas involucradas en la gestión	X		X		X		
23	Evidencia que la aplicación de las 5s ha mejorado la organización de las actividades	X		X		X		
24	El presupuesto mensual asignado satisface las necesidades para realizar los trabajos	X		X		X		
25	se evidencia suficiencia de la mano de obra técnica para el desarrollo de las actividades	X		X		X		
ÍTEM	DIMENSIÓN 3: SEGURIDAD Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
26	Considera que se ha reducido los incidentes en los puestos de trabajo	X		X		X		
27	Se toman acciones inmediatas cuando se presentan incidentes en los talleres	X		X		X		
28	Se evidencia una reducción de los accidentes e incidentes de trabajo	X		X		X		
29	Considera que la distribución de las áreas y las condiciones de trabajo mejoran con la 5s	X		X		X		
30	La implementación de las 5s ha mejorado el clima laboral en la institución	X		X		X		

Observaciones: Es pertinente la aplicación del instrumento

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Mqtr Roxana Milagros Garibay Bravo,

DNI: 07626145

Especialidad del validador: Maestra en Gestión de los Servicios de la Salud

Lima, 24 de noviembre de 2022

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 Informante
 Especialidad

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: **Wilder Pedro Herrera Villanueva**
Presente. -

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

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 Gestión Pública de la Escuela de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA ESTE, ciclo 2022 - II, aula A2, 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 del investigación.

El título de la investigación es: “Lean manufacturing y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022” y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de educación e investigación.

El expediente para la validación respectiva, contiene los siguientes adjuntos:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

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

Atentamente;



Luis Alberto Rojas Vásquez
DNI N° 41356751

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la variable:
Lean Manufacturing**

V1: Herramientas Lean Manufacturing		PERTINENCIA¹		RELEVANCIA²		CLARIDAD³		
ÍTEM	(D1) DIMENSIÓN 1: CLASIFICACIÓN	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
1	Se dispone de herramientas y equipos para realizar los trabajos de mantenimiento	X		X		X		
2	Los equipos en mantenimiento se encuentran dentro del programa planificado mensual	X		X		X		
3	Se asigna funciones al personal de acuerdo a su competencias y aptitudes	X		X		X		
ÍTEM	(D2) DIMENSIÓN 2: ORDEN	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
4	Existe una buena distribución de los ambientes y áreas de trabajo	X		X		X		
5	Se generan ordenes de trabajo en función a las prioridades y necesidades	X		X		X		
6	Se organiza adecuadamente los talleres de trabajo según sus actividades	X		X		X		
ÍTEM	(D3) DIMENSIÓN 3: LIMPIEZA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
7	Se mantiene limpio el área de trabajo, las herramientas y los equipos	X		X		X		
8	Se estructura los niveles de responsabilidad según funciones y competencias	X		X		X		
9	Se detecta y reporta toda condición subestándar de trabajo encontrado	X		X		X		
ÍTEM	(D4) DIMENSIÓN 4: ESTANDARIZACIÓN	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
10	Se supervisa el cumplimiento de limpieza y mantenimiento de las áreas y los equipos	X		X		X		
11	Se identifica adecuadamente defectos y averías en los ambientes y equipos	X		X		X		
12	Se implementa acciones de mejoras en los procedimientos de trabajo	X		X		X		
ÍTEM	(D5) DIMENSIÓN 5: DISCIPLINA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
13	se gestiona oportunamente con las otras áreas el requerimiento de materiales adicionales	X		X		X		
14	Se capacita y concientiza la importancia de cumplir con las buenas prácticas	X		X		X		
15	Se evalúa el grado de cumplimiento de las acciones implementadas	X		X		X		

Observaciones: Es pertinente la aplicación del instrumento

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr Wilder Pedro Herrera Villanueva,

DNI: 07961015

Especialidad del validador: Magister en Seguridad e Higiene Industrial

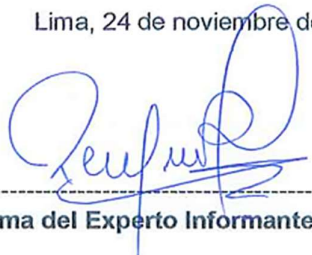
Lima, 24 de noviembre de 2022

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

³**Claridad:** 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 Informante.

**Certificado de validez de contenido del instrumento que mide
la variable: Gestión de Mantenimiento de Equipos**

V2: GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS		PERTINENCIA ¹		RELEVANCIA ²		CLARIDAD ³		
ÍTEM	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA OPERATIVA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
16	La aplicación de las 5s ha incrementado la disponibilidad de los equipos	X		X		X		
17	Se evidencia una disminución de las averías y fallas inesperadas en el equipo	X		X		X		
18	considera que hay una calidad de trabajo en el mantenimiento realizado	X		X		X		
19	Percibe que tras la aplicación de las 5s ha mejorado el desempeño del personal	X		X		X		
20	Se ha cumplido con el programa de mantenimiento anual de los equipos	X		X		X		
ÍTEM	DIMENSIÓN 2: OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
21	Se cuenta con la conformidad del usuario al finalizar los trabajos de mantenimiento	X		X		X		
22	La 5s ha mejorado la comunicación entre las áreas involucradas en la gestión	X		X		X		
23	Evidencia que la aplicación de las 5s ha mejorado la organización de las actividades	X		X		X		
24	El presupuesto mensual asignado satisface las necesidades para realizar los trabajos	X		X		X		
25	se evidencia suficiencia de la mano de obra técnica para el desarrollo de las actividades	X		X		X		
ÍTEM	DIMENSIÓN 3: SEGURIDAD Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SUGERENCIAS
26	Considera que se ha reducido los incidentes en los puestos de trabajo	X		X		X		
27	Se toman acciones inmediatas cuando se presentan incidentes en los talleres	X		X		X		
28	Se evidencia una reducción de los accidentes e incidentes de trabajo	X		X		X		
29	Considera que la distribución de las áreas y las condiciones de trabajo mejoran con la 5s	X		X		X		
30	La implementación de las 5s ha mejorado el clima laboral en la institución	X		X		X		

Observaciones: Es pertinente la aplicación del instrumento

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr Wilder Pedro Herrera Villanueva,

DNI: 07961015

Especialidad del validador: Magister en Seguridad e Higiene Industrial

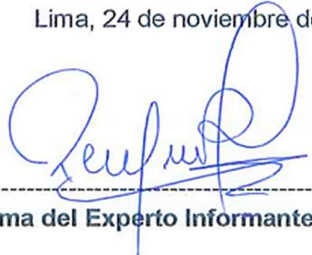
Lima, 24 de noviembre de 2022

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 Informante.

Anexo 6. Resultados de fiabilidad: Alfa de Cronbach por variable y dimensión

Tabla 17. Alfa de Cronbach general

Alfa de Cronbach	N de elementos
,897	30

Nota: SPSS versión 22.

Tabla 18. Alfa de Cronbach por variable

Variable	Alfa de Cronbach	N de elementos
V1: Lean manufacturing	,811	15
V2: Gestión de mantenimiento	,793	15

Nota: SPSS versión 22.

Tabla 19. Alfa de Cronbach por dimensión

Dimensión	Alfa de Cronbach	N de elementos
D1: Clasificación	,223	3
D2: Orden	,303	3
D3: Limpieza	,284	3
D4: Estandarización	,327	3
D5: Disciplina	,483	3
D6: Eficiencia Operativa	,376	5
D7: Optimización de Recursos	,340	5
D8: Seguridad y evaluación de riesgos	,621	5

Nota: SPSS versión 22.

Anexo 7. Matriz de procesamiento de datos

VARIABLE 1: HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING															VARIABLE 2: GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS																										
D1			D2			D3			D4			D5			D1					D2					D3																
CLASIFICACION			ORDEN			LIMPIEZA			ESTANDARIZACION			DISCIPLINA			EFICIENCIA OPERATIVA					OPTIMIZACION DE RECURSOS					SEGURIDAD Y EVALUACION DE RIESGOS																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	SV1D1	SV1D2	SV1D3	SV1D4	SV1D5	SV2D1	SV2D2	SV2D3	SV1	SV2		
1	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	13	14	15	13	14	23	21	23	69	67	
2	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	13	14	14	14	14	23	23	23	69	69	
3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	5	3	4	3	4	5	4	3	4	3	4	3	4	11	11	11	10	12	19	19	18	55	56		
4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	3	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	14	13	14	13	11	23	23	23	65	69	
5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	13	14	13	14	13	24	22	23	67	69		
6	5	4	5	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	3	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	14	12	13	14	12	21	22	23	65	66		
7	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	13	13	14	12	12	22	23	23	64	68			
8	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	14	14	12	12	12	22	22	24	64	68			
9	4	3	4	2	3	4	4	3	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	2	11	9	11	12	11	20	17	16	54	53	
10	5	4	3	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	12	12	11	14	11	23	21	20	60	64		
11	4	5	4	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	13	12	13	12	12	22	23	20	62	65		
12	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	12	13	11	13	12	22	23	22	61	67		
13	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	14	14	13	14	13	24	23	23	68	70		
14	4	5	4	3	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	13	12	15	14	12	22	24	23	66	69		
15	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	12	14	13	13	15	23	23	23	67	69		
16	4	5	4	3	4	5	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	4	5	4	5	13	12	12	13	14	22	20	23	64	65
17	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	14	13	13	14	13	24	23	23	67	70		
18	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	13	14	13	15	13	23	23	23	68	69		
19	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	13	14	14	13	14	23	22	23	68	68			
20	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	13	14	13	13	13	24	22	23	66	69		
21	4	3	4	4	2	3	4	3	4	4	3	4	2	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	11	9	11	11	9	18	18	17	51	53		
22	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	3	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	14	13	12	12	11	22	22	24	62	68			
23	4	5	4	5	4	5	3	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	13	14	12	13	13	23	22	24	65	69		
24	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	13	14	14	13	14	21	23	24	68	68		
25	5	4	5	3	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	14	13	14	14	13	23	24	24	68	71		

26	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	13	15	12	13	12	23	23	23	65	69
27	4	4	3	4	5	4	3	5	4	3	4	4	3	4	4	3	5	4	4	5	3	5	4	5	4	3	5	3	4	4	11	13	12	11	11	21	21	19	58	61				
28	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	14	13	14	14	14	15	23	22	24	70	69				
29	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	14	13	14	14	14	14	23	23	23	69	69				
30	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	13	14	13	14	13	21	23	22	67	66						
31	4	5	5	3	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	3	4	5	4	5	5	4	5	4	5	3	5	5	14	13	13	14	13	20	23	22	67	65				
32	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	14	14	13	14	13	23	22	24	68	69				
33	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	13	14	13	14	13	23	22	23	67	68				
34	5	4	5	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	14	12	13	14	13	23	24	24	66	71						
35	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	5	4	4	11	12	11	11	12	19	19	21	57	59					
36	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	14	14	14	13	13	23	23	24	68	70				
37	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	14	13	14	14	13	24	22	24	68	70					
38	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	14	13	13	14	14	23	23	22	68	68					
39	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	14	14	13	13	14	23	22	24	68	69						
40	4	3	3	2	3	4	2	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	5	3	4	3	4	4	3	3	4	10	9	10	11	11	19	18	17	51	54						
41	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	15	13	14	14	13	23	23	24	69	70						
42	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	13	14	14	14	13	24	22	25	68	71						
43	4	5	4	3	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	13	12	13	15	14	23	22	19	67	64						
44	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	14	14	14	13	13	24	23	24	68	71						
45	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	3	4	5	4	4	11	11	12	10	11	20	21	21	55	62						
46	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	14	13	14	14	14	23	22	24	69	69						
47	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	14	13	12	13	14	24	24	23	66	71						
48	5	5	4	3	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	3	5	4	14	12	14	13	15	22	23	22	68	67				
49	4	5	5	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	14	12	11	13	13	22	21	21	63	64						
50	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	13	14	14	13	14	23	23	23	68	69						

Anexo 08. Resultados descriptivos por dimensión

Tabla 20. Descriptivo dimensión **Clasificación**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Malo	10	20,0	20,0
	Regular	18	36,0	56,0
	Bueno	22	44,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0

Nota: SPSS versión 22.

De acuerdo a los descriptivos de la tabla 20 se observa que, hay 22 trabajadores que consideran que hay una buena práctica del principio **clasificación** de la herramienta 5S del Lean Manufacturing durante la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua de un hospital de Lima, 2022. Asimismo, hay 18 trabajadores que consideran que hay una práctica regular y 10 trabajadores que consideran que hay una mala práctica del principio clasificación de la herramienta 5s.

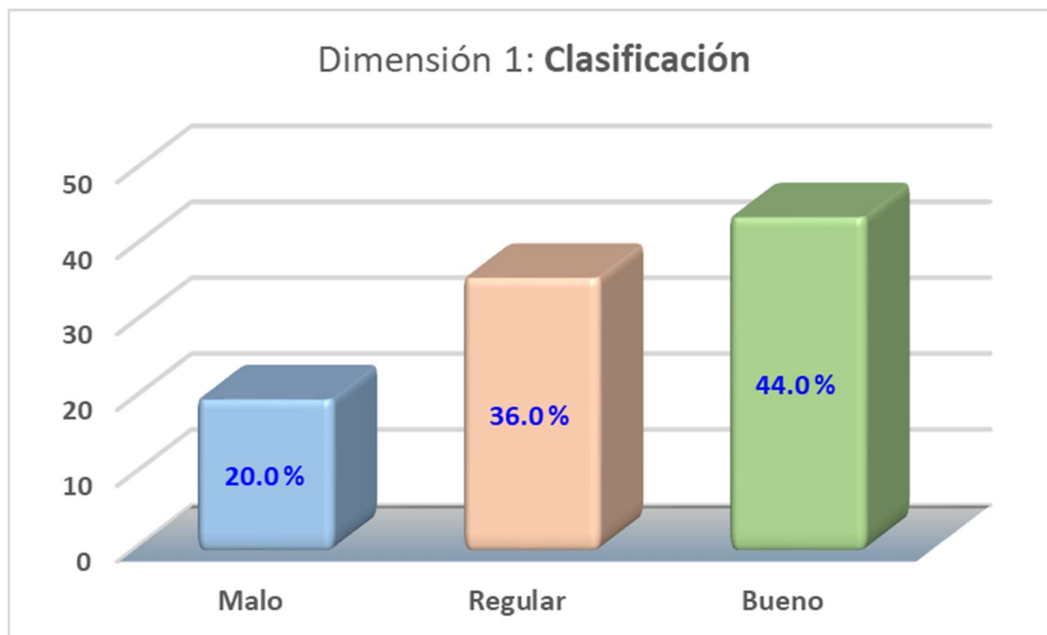


Figura 3. Porcentaje dimensión **Clasificación**

En la figura 3, se observa el porcentaje que representan los trabajadores que consideran la aplicación del principio **clasificación** de la herramienta 5S del Lean

Manufacturing en la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua en un hospital de Lima, 2022, y se tiene la siguiente ponderación: Bueno = 44%, Regular = 36% y Malo = 20%.

Tabla 21. Descriptivo dimensión **Orden**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Malo	15	30,0	30,0
	Regular	15	30,0	60,0
	Bueno	20	40,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0

Nota: SPSS versión 22.

De acuerdo a los descriptivos de la tabla 21 se observa que, hay 20 trabajadores que consideran que hay una buena práctica del principio **Orden** de la herramienta 5S del Lean Manufacturing durante la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua de un hospital de Lima, 2022. Asimismo, hay 15 trabajadores que consideran que hay una práctica regular, además hay 15 trabajadores que consideran que hay una mala práctica del principio Orden de la herramienta 5S.

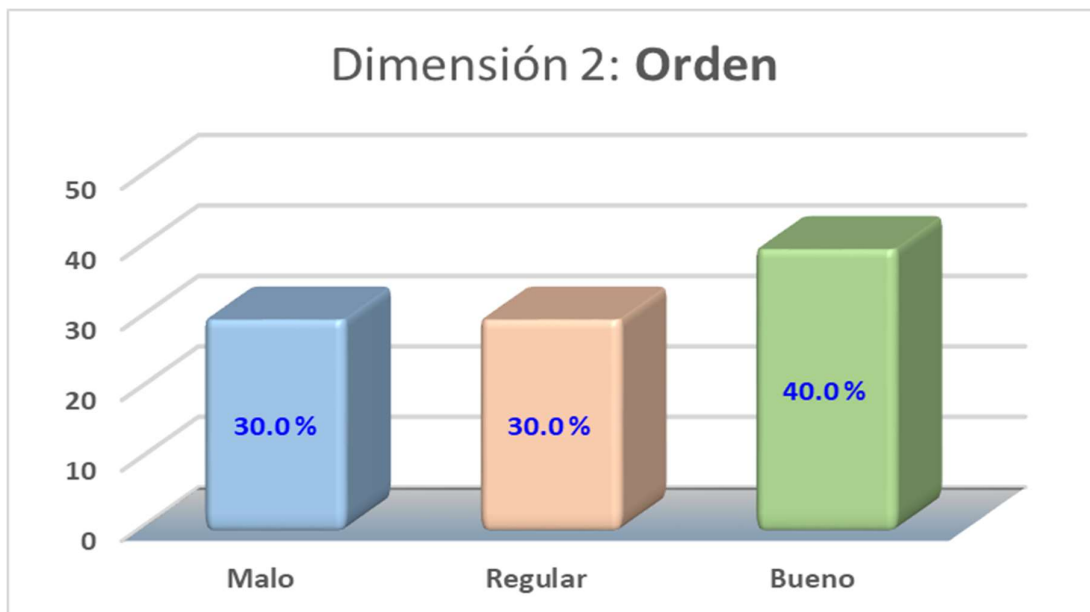


Figura 4. Porcentaje dimensión **Orden**

En la figura 4, se observa el porcentaje que representan los trabajadores que consideran la aplicación del principio **orden** de la herramienta 5S del Lean Manufacturing en la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua en un hospital de Lima, 2022, y se tiene la siguiente ponderación: Bueno = 40%, Regular = 30% y Malo = 30%.

Tabla 22. Descriptivo dimensión **Limpieza**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Malo	16	32,0	32,0	32,0
	Regular	16	32,0	32,0	64,0
	Bueno	18	36,0	36,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Nota: SPSS versión 22.

De acuerdo a los descriptivos de la tabla 22 se observa que, hay 18 trabajadores que consideran que hay una buena práctica del principio **Limpieza** de la herramienta 5S del Lean Manufacturing durante la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua de un hospital de Lima, 2022. Asimismo, hay 16 trabajadores que consideran que hay una práctica regular, además hay 16 trabajadores que consideran que hay una mala práctica del principio Limpieza de la herramienta 5S.

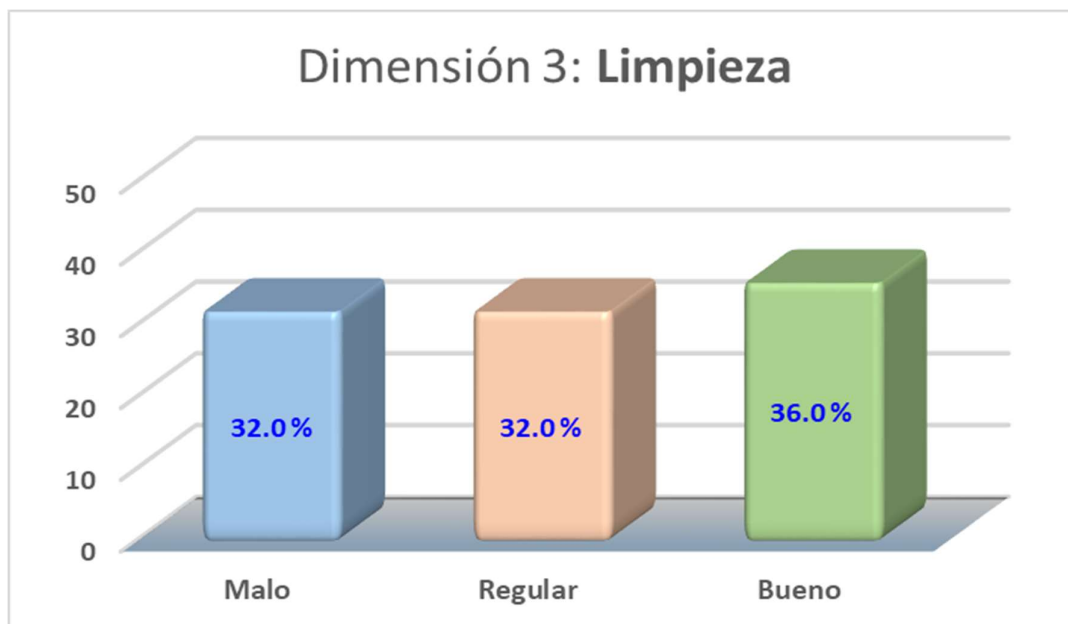


Figura 5. Porcentaje dimensión **Limpieza**

En la figura 5, se observa el porcentaje que representan los trabajadores que consideran la aplicación del principio **Limpieza** de la herramienta 5S del Lean Manufacturing en la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua en un hospital de Lima, 2022, y se tiene la siguiente ponderación: Bueno = 36%, Regular = 32% y Malo = 32%.

Tabla 23. Descriptivo dimensión **Estandarización**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Malo	11	22,0	22,0
	Regular	17	34,0	56,0
	Bueno	22	44,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Nota: SPSS versión 22.

De acuerdo a los descriptivos de la tabla 23 se observa que, hay 22 trabajadores que consideran que hay una buena práctica del principio **Estandarización** de la herramienta 5S del Lean Manufacturing durante la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua de un hospital de Lima,

2022. Asimismo, hay 17 trabajadores que consideran que hay una práctica regular, además hay 11 trabajadores que consideran que hay una mala práctica del principio Estandarización de la herramienta 5S.

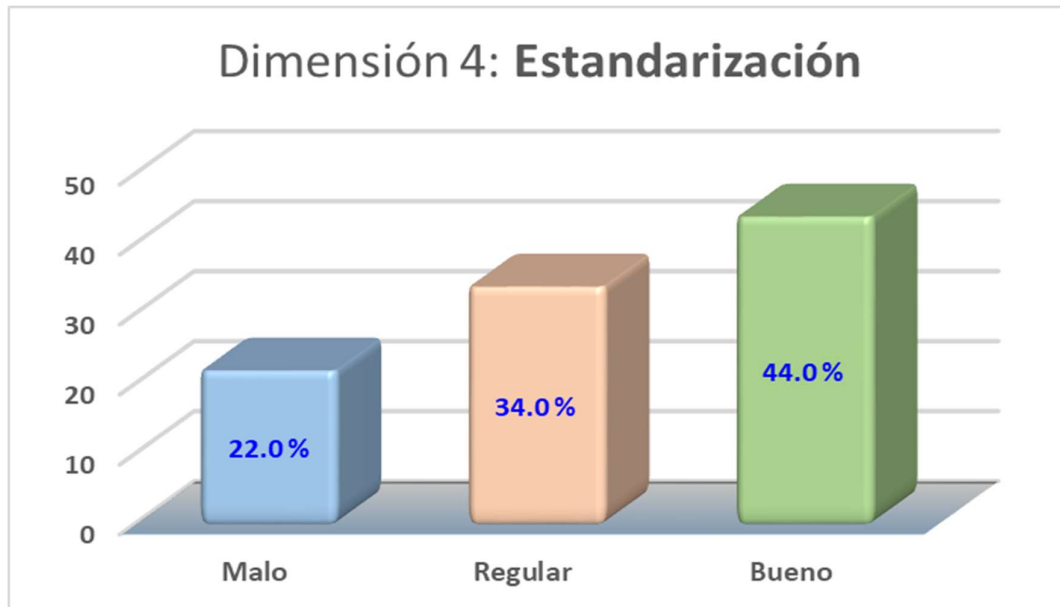


Figura 6. Porcentaje dimensión **Estandarización**

En la figura 6, se observa el porcentaje que representan los trabajadores que consideran la aplicación del principio **Estandarización** de la herramienta 5S del Lean Manufacturing en la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua en un hospital de Lima, 2022, y se tiene la siguiente ponderación: Bueno = 44%, Regular = 34% y Malo = 22%.

Tabla 24. Descriptivo dimensión **Disciplina**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
	Malo	8	16,0	16,0
	Regular	9	18,0	34,0
	Bueno	33	66,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0

Nota: SPSS versión 22.

De acuerdo a los descriptivos de la tabla 24 se observa que, hay 33 trabajadores que consideran que hay una buena práctica del principio **Disciplina** de la herramienta 5S del Lean Manufacturing durante la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua de un hospital de Lima, 2022. Asimismo, hay 09 trabajadores que consideran que hay una práctica regular, además hay 08 trabajadores que consideran que hay una mala práctica del principio Disciplina de la herramienta 5S.

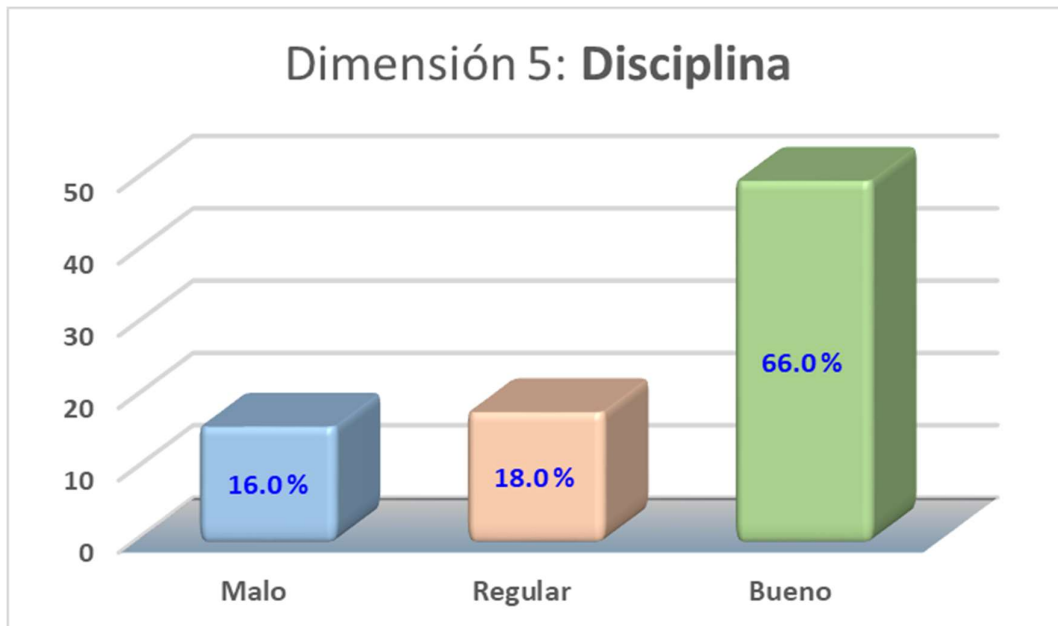


Figura 7. Porcentaje dimensión **Disciplina**

En la figura 7, se observa el porcentaje que representan los trabajadores que consideran la aplicación del principio **Disciplina** de la herramienta 5S del Lean Manufacturing en la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua en un hospital de Lima, 2022, y se tiene la siguiente ponderación: Bueno = 66%, Regular = 18% y Malo = 16%.

Tabla 25. Descriptivo dimensión **Eficiencia Operativa**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	11	22,0	22,0	22,0
Medio	9	18,0	18,0	40,0
Alto	30	60,0	60,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Nota: SPSS versión 22.

De acuerdo a los descriptivos de la tabla 25 se observa que, hay 30 trabajadores que consideran que hay un Alto nivel de **Eficiencia operativa** en la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua de un hospital de Lima, 2022, y su relación con la Herramienta 5S del Lean Manufacturing Asimismo, hay 09 trabajadores que consideran que hay un nivel Medio, mientras que, hay 11 trabajadores que consideran que hay un nivel Bajo de la Eficiencia Operativa durante el análisis de estudio.

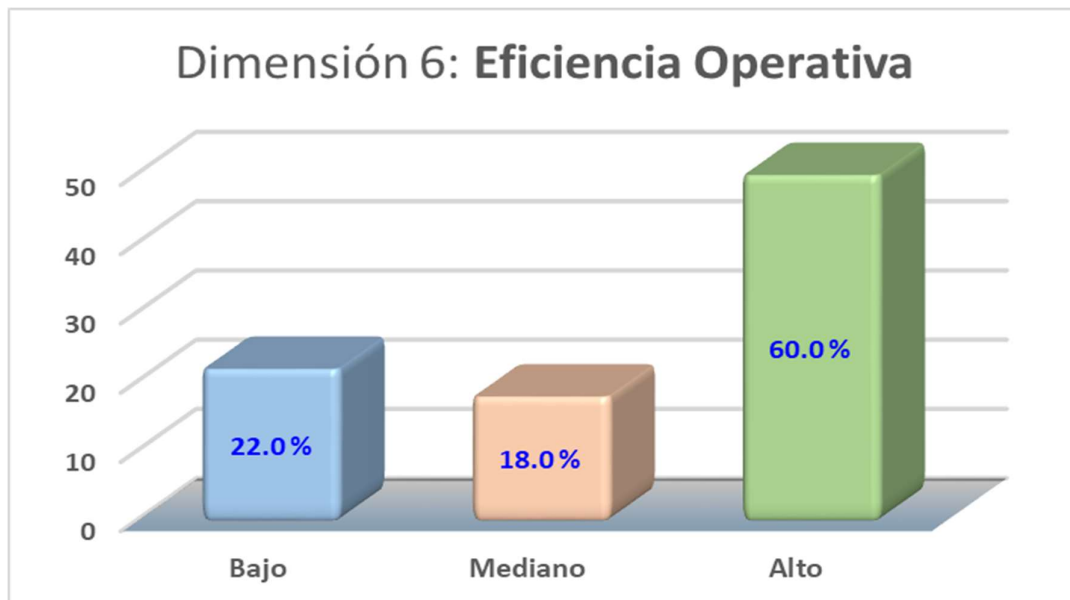


Figura 8. Porcentaje dimensión **Eficiencia Operativa**

En la figura 8, se observa el porcentaje que representa la **eficiencia operativa** en la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua en un hospital de Lima, 2022 y su relación con la herramienta 5S del Lean Manufacturing,

y se tiene el siguiente nivel de ponderación: Alto = 60%, Mediano = 18% y Bajo = 22%.

Tabla 26. Descriptivo dimensión **Optimización de Recursos**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo	11	22,0	22,0
	Medio	15	30,0	52,0
	Alto	24	48,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0

Nota: SPSS versión 22.

De acuerdo a los descriptivos de la tabla 26 se observa que, hay 24 trabajadores que consideran que hay un alto nivel de **Optimización de recursos** en la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua de un hospital de Lima, 2022, y su relación con la Herramienta 5S del Lean Manufacturing Asimismo, hay 15 trabajadores que consideran que hay un nivel medio, mientras que, hay 11 trabajadores que consideran que hay un nivel bajo de la Optimización de recursos durante el análisis de estudio.

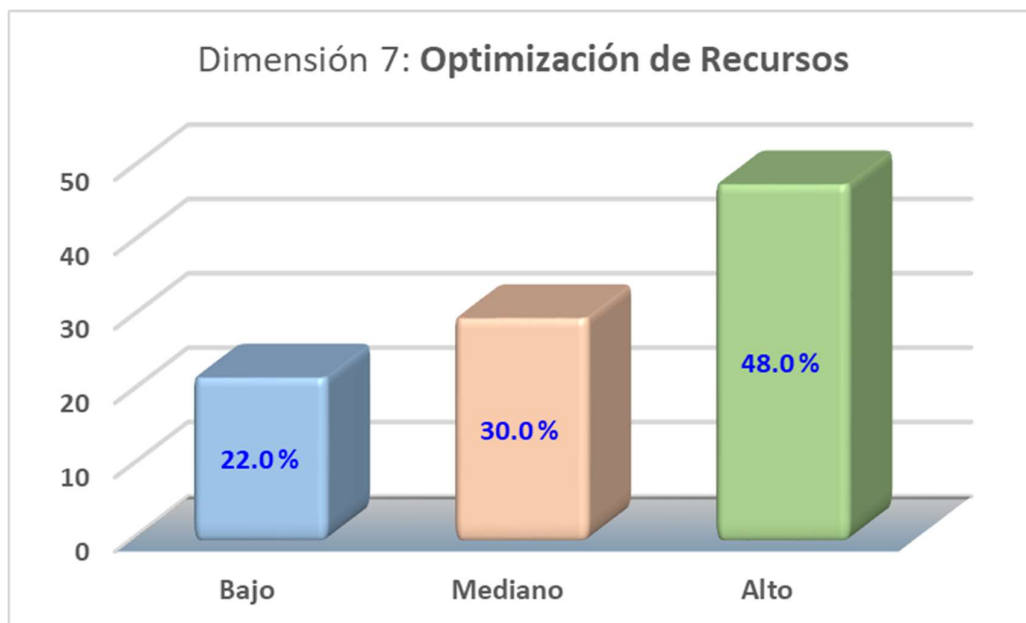


Figura 9. Porcentaje dimensión **Optimización de Recursos**

En la figura 9, se observa el porcentaje que representa la **Optimización de recursos** en la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua en un hospital de Lima, 2022 y su relación con la herramienta 5S del Lean Manufacturing, y se tiene el siguiente nivel de ponderación: alto = 48%, mediano = 30% y bajo = 22%.

Tabla 27. Descriptivo de la dimensión: **Seguridad y evaluación de riesgos**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo	16	32,0	32,0	32,0
	Alto	34	68,0	68,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Nota: SPSS versión 22

De acuerdo a los descriptivos de la tabla 27 se observa que, hay 34 trabajadores que consideran que hay un alto nivel de **Seguridad y evaluación de riesgos** en la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua de un hospital de Lima, 2022, y su relación con la Herramienta 5S del Lean Manufacturing, mientras que, hay 16 trabajadores que consideran que hay un nivel bajo de la Seguridad y evaluación de riesgos durante el análisis de estudio.

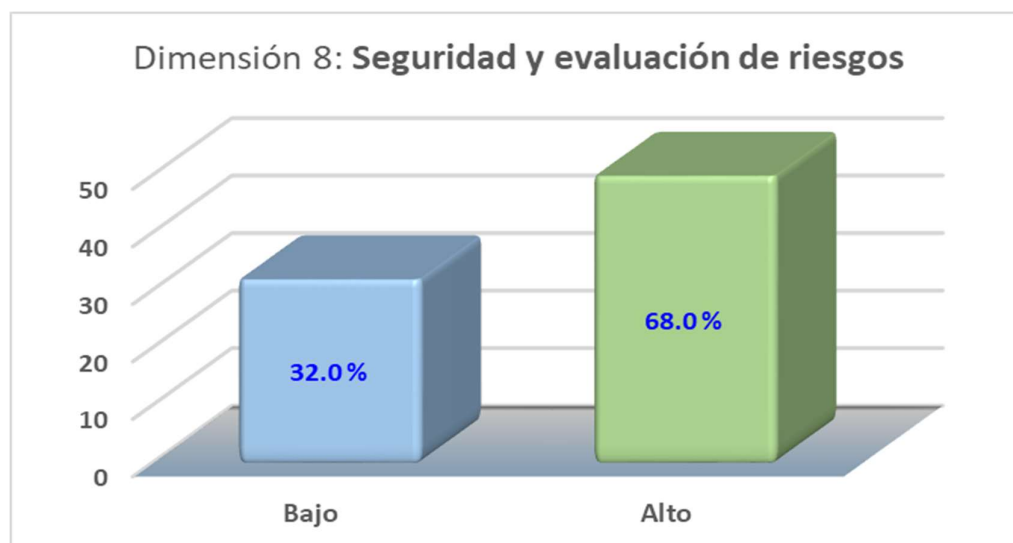


Figura 10. Porcentaje de la dimensión: **Seguridad y evaluación de riesgos**

En la figura 10, se observa el porcentaje que representa la **Seguridad y evaluación de riesgos** en la gestión de mantenimiento de equipos basado en la mejora continua en un hospital de Lima, 2022 y su relación con la herramienta 5S del Lean Manufacturing, y se tiene el siguiente nivel de ponderación: alto = 68%, y bajo = 32%.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, NARVAEZ ARANIBAR TERESA, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Lean manufacturing y la gestión del mantenimiento de equipos orientado a la mejora continua en un hospital de Lima, 2022", cuyo autor es ROJAS VASQUEZ LUIS ALBERTO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, 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, 04 de Enero del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
NARVAEZ ARANIBAR TERESA DNI: 10122038 ORCID: 0000-0002-4906-895X	Firmado electrónicamente por: TNARVAEZA01 el 10-01-2023 08:56:27

Código documento Trilce: TRI - 0508911