



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Mejoramiento de la productividad mediante la implementación de
Lean Manufacturing en el área de producción de la empresa textil
Confecciones Landi EIRL Trujillo, 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Cortez Nomberto, Ana Paula (orcid.org/0000-0001-6227-6510)

Cruz Leon, Marco Antonio (orcid.org/0000-0001-6972-1111)

ASESOR:

Dr. García Juárez, Hugo Daniel (orcid.org/0000-0002-4862-1397)

Mg. Sandoval Reyes, Carlos José (orcid.org/0000-0002-8855-0140)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHEPÉN – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios en primer lugar y a todos aquellos que han sido una parte integral de mi camino académico y personal.

A mis padres, por su amor incondicional y por creer en mí desde el primer día. Por sus sacrificios y su apoyo constante que han sido la clave de mi éxito.

A mis querida Alma Mater, profesores y mentores, por su dedicación y pasión por la enseñanza y por guiarme en mi camino.

¡Gracias!

Cortez Nomberto, Ana Paula

DEDICATORIA

Principalmente a Dios, por brindarme la vida e iluminar mi camino en todo momento, por fortalecer mi espíritu y encaminarme en su palabra.

A mis padres y hermana, que me educaron y enseñaron los valores principales para ser una persona de bien ante la sociedad.

Cruz León, Marco Antonio

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por guiar mi camino darme la sabiduría y la salud que necesité para llegar a este punto de mi vida, e iluminarme en todo momento y fortalecer mi espíritu para estar firme en su palabra.

A mis padres, por apoyarme en todo momento de mi vida cotidiana, por todo el periodo de formación académica profesional y en especial al docente Hugo Daniel García Juárez por compartir todos sus conocimientos en este proceso.

Cortez Nomberto, Ana Paula

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios mi creador, por brindarme Amor y darme la vida, sabiduría e inteligencia e iluminar mi camino para ser una buena persona en todo momento.

A mis padres y hermana, por apoyarme en todo momento, por todo el periodo de formación académica profesional y al docente Hugo Daniel García Juárez por compartir todos sus conocimientos en este proceso y ayudarnos a seguir el camino profesional con mucho éxito.

Cruz León, Marco Antonio

Índice de Contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	11
3.1. Tipo y Diseño de investigación.....	11
3.2. Variables y operacionalización.....	11
3.3. Población, Muestra y Muestreo.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimiento	16
3.6. Método análisis de datos	17
3.7. Aspectos éticos.....	18
IV. RESULTADOS.....	19
V. DISCUSIÓN	41
VI. CONCLUSIONES	44
VII. RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS	46
ANEXOS	53

Índice de Tablas

Tabla 1 Distribución de problemas

Tabla 2 Eficacia inicial

Tabla 3 Eficiencia inicial

Tabla 4 Productividad inicial

Tabla 5 Herramientas Lean Manufacturing

Tabla 6 Resumen Check List (pre test)

Tabla 7 Materiales desechados según tarjeta roja

Tabla 8 Actividades de limpieza

Tabla 9 Cronograma de actividades 5S realizadas en el área de producción
(agosto 2023)

Tabla 10 Resumen Check List (post test)

Tabla 11 Antes y después de la aplicación de la 5S

Tabla 12 Eficacia final

Tabla 13 Eficiencia final

Tabla 14 Productividad final

Tabla 15 Prueba de Shapiro-Wilk

Tabla 16 Prueba de T-Student

Índice de Figuras

Figura 1 Diagrama de Causa – Efecto (Ishikawa)4

Figura 2 Distribución de problemas

Figura 3 Modelo de la tarjeta roja

RESUMEN

La investigación titulada “Mejoramiento de la productividad mediante la implementación de Lean Manufacturing en el área de producción de la empresa textil Confecciones Landi EIRL Trujillo, 2023”, tuvo como objetivo principal aplicar el Lean Manufacturing para aumentar la productividad de la empresa Confecciones Landi EIRL del rubro textil. El diseño de investigación de este trabajo fue pre experimental. La población la zona productiva de confección de la empresa. La técnica empleada consistió en la observación directa, mediante el uso del instrumento del cuestionario. Determinó que la eficiencia promedio incrementó de 0.71% de eficiencia a 0.88% y 0.68% de eficacia a 0.94% dando como resultado un incremento de la productividad de 0.48 a 0.82. Concluye que esta información se comprobó mediante la comprobación de las hipótesis, para lo que se realizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk arrojando 0.0007, y la prueba de T-Student arrojó una significancia de 0,000 el cual resulta ser menor a 0,05 rechazando la hipótesis nula, y corroborando que la aplicación de las herramientas Lean Manufacturing incrementó la productividad de la empresa Confecciones Landi EIRL. Recomienda desarrollar una evaluación permanente a las mejoras desarrolladas en la empresa Confecciones Landy EIRL, con el objetivo de crear un hábito respecto a las herramientas utilizadas del Lean Manufacturing.

Palabras clave: Lean, Manufacturing, 5S, Kaizen

ABSTRACT

The research titled "Improving productivity through the implementation of Lean Manufacturing in the production area of the textile company Confecciones Landi EIRL Trujillo, 2023", had as its main objective to apply Lean Manufacturing to increase the productivity of the company Confecciones Landi EIRL in Trujillo. textile sector. The research design of this work was pre-experimental. The population in the company's manufacturing production area. The technique used consisted of direct observation, through the use of the questionnaire instrument. It determined that the average efficiency increased from 0.71% efficiency to 0.88% and 0.68% effectiveness to 0.94%, resulting in an increase in productivity from 0.48 to 0.82. It concludes that this information was verified by testing the hypotheses, for which the Shapiro-Wilk normality test was performed, yielding 0.0007, and the T-Student test yielded a significance of 0.000, which turns out to be less than 0.05. rejecting the null hypothesis, and corroborating that the application of Lean Manufacturing tools increased the productivity of the company Confecciones Landi EIRL. It recommends developing a permanent evaluation of the improvements developed in the company Confecciones Landy EIRL, with the aim of creating a habit with respect to the Lean Manufacturing tools used.

Keywords: Lean, Manufacturing, 5S, Kaizen.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente el panorama global de la industria es altamente competitivo y enfrenta el desafío constante de mantenerse relevante mientras satisface las crecientes demandas de los clientes. La presencia omnipresente de Internet ha acelerado significativamente la innovación y los procesos de producción a nivel nacional e internacional. En este contexto, muchas empresas se encuentran en la encrucijada de no tener el conocimiento necesario para aprovechar plenamente estas herramientas y mejorar sus sistemas de trabajo para ganar una ventaja competitiva. En contraste, algunas organizaciones han adoptado enfoques innovadores para respaldar su crecimiento de manera más eficiente y superar a sus competidores. Esto se debe a que los clientes ahora esperan no solo productos y servicios de alta calidad, sino también una experiencia integral que refleje eficacia y adaptación a las tendencias del mercado. (Taboada, 2019).

En la actualidad, la fabricación ajustada (manufactura esbelta) se emplea para resolver los problemas de productividad de una empresa. Además, destaca que esta herramienta revolucionó la industria automovilística japonesa a lo largo de la década de 1950. Además, este instrumento ha sido ampliamente utilizado por la industria a nivel mundial debido a su enfoque en la reducción de residuos y su capacidad para mejorar (Dos Santos et al, 2021).

Asimismo, algunos investigadores mencionan que el Lean Manufacturing desempeña un papel crucial al satisfacer las expectativas de los consumidores y mejorar la competitividad en el mercado contemporáneo. El Lean Manufacturing se ha convertido en un método de gestión de operaciones altamente eficaz al adaptar el valor de la industria a las demandas del mercado mediante mejoras continuas. (Lista et al., 2021).

Según la Sociedad Nacional de Industrias, 2022 (SNI), la Organización Mundial del Comercio (OMC) afirma que la tasa de crecimiento global de los artículos textiles manufacturados en el ámbito internacional es del 18% a partir de 2021. De acuerdo con el Instituto de Estudios Económicos y

Sociales (IEES, 2021), la industria textil es la tercera que más aporta al PIB del sector manufacturero, con 6.4% en 2019. En el año 2021, las ventas al extranjero de la industria textil llegaron a los \$2120 millones, creciendo en un 22.1% con relación al año pre Covid (\$1680 millones).

El Perú experimentó un aumento de la producción del 12,94% en julio de 2021. El aumento fue impulsado por resultados favorables en la mayoría de los sectores económicos, con excepción de la minería y la pesca. Es fundamental comparar los resultados del presente mes con los de julio de 2020, cuando se produjo una paralización parcial de las operaciones productivas en el Perú a causa de la epidemia de COVID-19. El reinicio gradual de operaciones se inició en mayo de 2020, tras los pronunciamientos de estado de emergencia sanitaria en la nación (INEI, 2021).

Se ha identificado que Confecciones Landi EIRL, una empresa textil, tiene un problema importante: la ausencia de una organización bien estructurada, lo que resulta en una reducción de la eficiencia. El problema afecta principalmente al sector productivo, lo que resulta en una reducción de la productividad y menores estándares de calidad. En consecuencia, la firma sufre interrupciones en su cronograma de entregas y no logra satisfacer las demandas de los clientes, comprometiendo así su potencial en el mercado local.

La herramienta Lean Manufacturing es actualmente un equipo esencial utilizado en varios sectores de transformación, como el mantenimiento, la fundición, la estampación, la automoción, los plásticos, la electrónica, los productos lácteos y el textil. Los beneficios percibidos tras la implantación del enfoque LM combinado o individual incluyen el ahorro de tiempo, la eliminación de tareas innecesarias y la creación de un lugar de trabajo limpio y organizado. (Atul, et al., 2021).

Se planteó la siguiente pregunta general: ¿De qué forma la implementación de Lean Manufacturing mejora la productividad en el departamento de producción de la empresa Confecciones Landi EIRL?

Las justificaciones planteadas abordan de manera integral los aspectos teóricos, metodológicos, prácticos y medioambientales de la investigación, proporcionando una base sólida para su realización. Aquí se resumen y se destacan algunos puntos clave: como justificación teórica se fundamenta en los conceptos y teorías del Lean Manufacturing, específicamente en la metodología "5S", con el objetivo de mejorar el desarrollo de la producción en una Mype del sector textil (Fernández Bedoya, 2020) y se busca fomentar una cultura que promueva la limpieza y el orden en el trabajo, elementos esenciales para la eficiencia y mejora continua en el ámbito productivo, teniendo como justificación metodológica incluye el uso del análisis estadístico para examinar las operaciones dentro del departamento de producción de Confecciones Landi EIRL y abarca factores clave como paros, desperdicio de materiales e ineficiencias de tiempo, proporcionando un enfoque cuantitativo para evaluar el impacto de la implementación del Lean Manufacturing (Fernández Bedoya, 2020), como justificación práctica tiene como objetivo aumentar la eficiencia de la empresa, facilitando la mejora continua de sus procedimientos (Fernández Bedoya, 2020) y busca directamente impactar positivamente en la operación diaria y la eficacia general de la empresa Confecciones Landi EIRL y finalmente como justificación medioambiental se destaca la importancia de la investigación en términos de reducción del consumo de combustible, residuos peligrosos, gasto energético y otros factores perjudiciales en el sector textil de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas. En conjunto, estas justificaciones ofrecen una base integral y convincente para llevar a cabo la investigación, abordando tanto los aspectos teóricos y metodológicos como los beneficios prácticos y medioambientales derivados de la implementación del Lean Manufacturing.

En este estudio se planteó el siguiente objetivo general, determinar en qué manera la implementación de Lean Manufacturing aumenta la productividad en la empresa textil Confecciones Landi EIRL. Y los siguientes objetivos específicos son: en primer lugar, es diagnosticar la situación actual de la empresa Confecciones Landi EIRL, como segundo objetivo específico calcular los indicadores de productividad iniciales, teniendo como tercer

objetivo específico implementar el Lean Manufacturing en la empresa Confecciones Landi EIRL y finalmente como cuarto objetivo específico calcular los indicadores de productividad finales.

Teniendo como hipótesis general: La implementación del Lean Manufacturing aumentará significativamente la productividad en la empresa Confecciones Landi EIRL.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel Internacional

Sarria et al. (2017) desarrollaron un Modelo Metodológico para la implantación del Lean Manufacturing. El objetivo principal de este modelo era establecer un enfoque flexible para la implementación de Lean Manufacturing en empresas industriales. Los investigadores se basaron en un modelo teórico existente para desarrollar su metodología. Se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de los enfoques adoptados por distintos autores para la implantación del Lean Manufacturing. Utilizando una matriz comparativa, el estudio identificó las 14 prácticas más utilizadas. Estas prácticas se adaptaron específicamente a la metodología de implantación en empresas medianas y para personal con poca experiencia. En resumen, este artículo propone ofrecer opciones sencillas y flexibles para adoptar eficazmente el Lean Manufacturing. Esto puede lograrse siguiendo las etapas de su técnica y utilizando los modelos que proporciona (Nández Bedoya, 2020).

En su estudio, Munive et al. (2022) se propusieron introducir el Lean Manufacturing en una compañía industrial de calzado como medio para hacer frente a los retos de la zona, en particular la importante tasa de incumplimiento. Consiguió reducir el número de artículos defectuosos en un 3,13%, y se produjo un aumento significativo de la producción en un 38,00%. Además, mejoró la capacidad de lograr el agrado del cliente. En última instancia, el análisis indica que las causas principales de este problema, a saber, el elevado porcentaje de no cumplimiento de pedidos, pueden atribuirse al reciente incremento de productos defectuosos, los retrasos en el proceso de producción, así como la excesiva asignación de tiempo para el transporte de personas y materiales.

En su estudio titulado "Lean Manufacturing tools that impact company productivity: proposed conceptual models", Favela et al. (2019) pretenden proponer un modelo conceptual que identifique la importancia relativa de la implementación de diferentes herramientas de lean en la producción. El artículo comienza haciendo una revisión de la literatura, empleando un

enfoque sistemático y estructurado para garantizar que el contenido del artículo sea relevante para la tecnología y sus aplicaciones. Además, las métricas más fiables para medir la productividad son las que se refieren a las características internas, incluidas la eficiencia y la eficacia. En resumen, esta investigación ha hecho contribuciones significativas al presentar un modelo conceptual respaldado por pruebas teóricas. Este modelo pone de relieve las herramientas de fabricación ajustada más utilizadas que repercuten en el crecimiento de la empresa.

Vargas (2021) menciona que al aplicar las técnicas de fabricación ajustada como las herramientas 5s y kaizen, se propuso un perfeccionamiento utilizando recursos, comenzando con una evaluación de las circunstancias originales, seguida de la formulación, evaluación y ejecución llevadas a cabo de enero a julio de 2019. Realizando un diagnóstico 5S antes de utilizar la técnica Lean Manufacturing, se alcanzó un valor medio de partida de 2,8. Después de utilizar la técnica 5S, el valor medio del tiempo de inactividad se redujo a 4,03.

A nivel Nacional:

Soto et al. (2017) realizaron un estudio sobre los enfoques de manufactura esbelta (LM) con el objetivo de lograr resultados óptimos de gestión en el ámbito de la productividad de las empresas de manufactura textil. Los enfoques han sido utilizados en la PYME "CP" de Arequipa, especializada en la fabricación de EPP, particularmente en la fabricación de indumentaria para operaciones mineras. La técnica empleada en este estudio adopta un enfoque cuantitativo, centrándose en el análisis descriptivo, explicativo y correlacional. Los resultados indican que el uso del enfoque LMP ha dado lugar a una mejora significativa de la productividad tanto de los servicios como de los productos básicos en la empresa textil "CP".

Gudiel (2018) realizó un estudio de PHVA en una empresa del sector textil en el Perú. El estudio examinó el impacto de la mejora continua en varios indicadores de la producción del producto. El objetivo fue evaluar las mejoras realizadas en el proceso productivo de la firma indicada. El análisis se realizó

mediante una técnica aplicada o tecnológica, es decir, a nivel descriptivo. El diseño de la investigación consistió en un estudio bibliográfico, sin ningún componente experimental. Las eficiencias de cada subproceso se mejoraron gestionando los procesos de fabricación mediante el ciclo PHVA. El aumento medio de la eficiencia de los subprocesos mencionados fue del 70,60%, 53,60% y 62,10%, respectivamente.

Escalante y Valencia (2019) realizaron un estudio con el objetivo de mejorar el proceso de fabricación de Calentadores mediante la implementación de métodos de Lean Manufacturing. Su propósito fue impulsar la eficiencia en una empresa textil ubicada en Arequipa. El estudio empleó un diseño no experimental y utilizó métodos cuantitativos. Se empleó un diagrama de causa y efecto y una matriz semicuantitativa. Los hallazgos revelaron una reducción de costos de \$7,117.00 y un crecimiento de la productividad de 45.00% en el sector de Placas Medidas, 42% en el sector de Placas Finales, 21% sector empaquetado y 30% sector de monitoreo y control.

A nivel Local:

Condori (2019) realizó un estudio en el que examinó las herramientas de producción utilizadas en una fábrica de embotellado. La investigación empleó el enfoque de la observación directa y sugirió mejoras en el proceso de embotellado de vino de Borgoña. Mediante el empleo de las herramientas 5S, logró con éxito sus objetivos, dando como resultado una reducción del tiempo de embotellado de quince minutos a diez minutos y cuarenta y siete segundos.

En su estudio, Llontop (2018) realizó una investigación en una fábrica embotelladora y planteó una sugerencia para mejorar la eficiencia mediante la aplicación de principios y tecnologías de Lean Manufacturing. El objetivo era disminuir el tiempo no activo de fabricación causado por paradas. Tras la finalización de la investigación, se estableció que hubo un aumento del 75,29% en la eficiencia. Por lo tanto, es aconsejable aplicar un plan de formación y control de las indicaciones de gestión, que incluya una estrategia preventiva para minimizar los tiempos de inactividad.

Ágreda (2017) se dedicó a mejorar la eficiencia de la empresa CHANG mediante la implementación de un diseño de investigación preexperimental. El propósito principal fue aplicar técnicas de LM con el fin de mejorar los indicadores de tiempo y recursos. Los resultados revelaron una disminución del 4.0% en los tiempos, una reducción significativa del 49.00% en las fallas de producción, y como consecuencia, un incremento notable del 20% en la productividad.

Bases Teóricas

Para llevar a cabo análisis metodológicos sobre Lean Manufacturing y Productividad, es esencial tener una comprensión sólida de los conceptos que respaldan estos estudios.

Lean Manufacturing

Se optó por iniciar con el enfoque en Lean Manufacturing debido a su impacto sustancial en la reducción de pérdidas innecesarias que afectan la productividad. Estas pérdidas se desglosan en tres categorías: Mura, Muri y Muda, según lo indicado por (Antos, 2020).

De manera similar, la metodología Lean identifica diversas formas de desperdicio, como la sobreproducción, que implica generar más productos de los necesarios antes de la demanda del cliente. También señala los tiempos de espera, caracterizados por períodos de inactividad en los procesos, así como inventarios innecesarios que no tienen utilidad. Otros aspectos incluyen los transportes, que implican movimientos de material no solicitados en el proceso (Tejeda, 2017, p. 277).

La metodología Lean Manufacturing se caracteriza por su enfoque en la reducción continua de desperdicios con el fin de maximizar la eficiencia en todas las etapas del proceso. Este enfoque tiene como objetivo principal la disminución de costos y la optimización en la utilización de los recursos, especialmente en el ámbito de la producción de materiales. La filosofía Lean se centra en la eliminación de cualquier actividad que no agregue valor al producto o servicio final. (Vino y Dinno, 2012)

La metodología 5s es el indicador principal de la aplicación de Lean Manufacturing, originaria de Japón, implica la aplicación de conceptos como clasificación, limpieza, orden del área y estandarización de procesos, así como el fomento de disciplinas entre el personal. Su objetivo es cultivar hábitos específicos en los espacios de trabajo para promover una cultura que mejore el entorno laboral. Este método es versátil y puede ser aplicado en cualquier sector y en todas las áreas de una empresa, como destacan. Las cinco fases fundamentales de esta metodología son las siguientes: Seiton: Implica organizar objetos de manera que regresen a sus lugares originales, promoviendo el orden, Seiri: Enfocada en la eliminación de elementos innecesarios, con impacto notorio en la limpieza, el espacio y la seguridad, Shitsuke: Busca establecer un trabajo continuo y constante para la mejora continua, Seiso: Se centra en la limpieza profunda del entorno, equipos y herramientas y Seiketsu: Mantiene el orden y la limpieza, preservando los estándares establecidos. Cada una de estas fases contribuye al desarrollo de una cultura organizacional que mejora la eficiencia y la calidad del entorno laboral. (Barcia y Hidalgo, 2013)

En relación con la teoría asociada al Kaizen se busca una mejora continua en la gestión y es importante señalar que el término se traduce literalmente como "mejorar". Así como la metodología de las 5S, se ha empleado en el presente trabajo. Al aplicar el Kaizen se basa en diez principios que se centran en la capacitación y el desarrollo de las competencias individuales de los trabajadores. Se considera que los empleados son fundamentales para cultivar una cultura que internalice estos principios y se aplique de manera efectiva, según lo expuesto por estos principios incluyen: concentrarse en las necesidades del cliente, realizar mejoras constantes, incluso las mínimas, Identificar, reconocer y analizar problemas, motivar la comunicación, crear equipos de trabajo para la ejecución de Kaizen, desarrollar proyectos con la metodología Kaizen, desarrollar procesos con relaciones sólidas, incentivar la autodisciplina a través de reconocimientos, mantener constante comunicación con los colaboradores y poner en práctica la competencia entre los colaboradores. (Aterhotua, 2010).

La aplicación conjunta de la metodología Kaizen y la 5S en el presente trabajo implica la utilización de un checklist para verificar el cumplimiento de cada uno de los 10 puntos de Kaizen en la institución. Este enfoque proporcionará una guía estructurada para asegurar la implementación efectiva de los principios Kaizen y los elementos clave de las 5S. La utilización del checklist facilitará la evaluación detallada de cada punto, garantizando así un enfoque sistemático y completo en el proceso de mejora continua dentro de la institución. (Aterhotua, 2010).

Productividad:

En relación con la productividad, ha emergido como un tema central en las discusiones internas del pensamiento económico. Con el paso del tiempo, se ha convertido en un elemento crucial para el progreso de la sociedad, representando un componente distintivo tanto en el ámbito económico como para el desarrollo de un país, según lo destacado por Salazar y colaboradores en 2020.

La eficacia incluye los productos realizados y productos planificados

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Productos realizados}}{\text{Productos Planificados}} \quad \square \quad 100 \%$$

La eficiencia incluye a las horas utilizadas y horas programadas.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{H. utilizadas}}{\text{H. programadas}} \quad \square \quad 100 \%$$

La productividad se toma en cuenta la relación de la eficacia y eficiencia.

$$\text{Productividad} = (\text{Eficacia}) * (\text{Eficiencia})$$

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada debido a que implica la búsqueda de soluciones prácticas y la implementación de intervenciones concretas basadas en principios teóricos. En resumen, el carácter aplicado de la investigación refleja su orientación hacia la resolución práctica de problemas y la implementación de mejoras específicas en el ámbito estudiado. Valderrama (2013).

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño de investigación empleado se clasifica como preexperimental, la implementación de Lean Manufacturing como variable independiente para evaluar su impacto en el control de la productividad es un enfoque típico en la investigación aplicada. En este contexto, la metodología Lean actúa como el factor que se manipula o introduce en el estudio (variable independiente) para observar cómo afecta a la variable dependiente, que en este caso es el control de la productividad. Chaves Sarah (2020).

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente

Lean manufacturing: según Scconini (2019, p. 20), La descripción indica que se trata de un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación de desechos o excesos. Según Vargas Andy (2019), se trata de una aplicación que involucra diversas herramientas para eliminar intervenciones donde no se añaden valores al producto o servicio.

Definición conceptual

En conjunto, la filosofía Lean busca eficiencia, calidad y satisfacción del cliente mediante la eliminación de desperdicios y la implementación de mejoras continuas en los procesos de fabricación. Madariaga (2013)

Definición operacional

La metodología que describe implica una evaluación integral de la empresa a través de la aplicación de herramientas específicas como las 5S, el Mantenimiento Productivo Total (Total Productive Maintenance, TPM) y Kaizen. En conjunto, este enfoque sistemático y secuencial permite evaluar, intervenir y medir los resultados, ofreciendo una estrategia integral para la mejora continua en la empresa. (Namucho y Zare,2016).

Dimensiones

“5s” se clasifican: “Seiri”, en esta etapa, que se traduce como "clasificar" o "descartar", se busca identificar y destacar los objetos innecesarios en los espacios de trabajo que ya no se utilizan, “Seiton”, El objetivo es establecer un orden eficiente que permita encontrar fácilmente los elementos necesarios, “Seiso”, se lleva a cabo una revisión exhaustiva del entorno para identificar posibles defectos o problemas. “Seiketsu”, se busca establecer procedimientos específicos de manera que se mantenga el orden y la organización en el lugar de trabajo. La estandarización implica la creación de normas y pautas claras que todos los miembros del equipo deben seguir. Y por último “Shitsuke”, se busca inculcar la disciplina y forjar hábitos sólidos entre los miembros del equipo.

Kaizen

Has destacado puntos importantes sobre la aplicación del método Kaizen y sus principios. Aquí tienes una breve recapitulación:

- **10 Principios de Kaizen:** La metodología Kaizen se basa en 10 principios fundamentales derivados de diversas aplicaciones en empresas japonesas.
- **Desarrollo y Capacitación:** La aplicación de Kaizen permitió el desarrollo y la capacitación de las competencias de los trabajadores. Esto sugiere un enfoque integral para mejorar las habilidades y conocimientos del personal.
- **Cultura Kaizen:** Un objetivo esencial es generar una cultura Kaizen entre los trabajadores. Esto implica que los principios de Kaizen se internalicen y formen parte integrante de la forma de trabajar y pensar en la empresa.
- **Interiorización de Principios:** La metodología busca que los trabajadores internalicen los principios de Kaizen, lo que implica comprenderlos a profundidad y asumirlos como parte natural de su enfoque laboral.
- **Aplicación Natural:** La meta final es que los principios de Kaizen se apliquen de manera natural en la empresa. Esto sugiere que, una vez interiorizados, los principios se implementarán sin esfuerzo, contribuyendo a la mejora continua de los procesos y resultados.

Variable dependiente Productividad

Definición conceptual: Según Subodh et al, (2019) destaca la importancia de la noción de productividad en la evaluación de la eficiencia y eficacia de los procedimientos en el ámbito empresarial. En resumen, la cita resalta la importancia de la productividad como una medida integral de eficiencia y eficacia en los procedimientos empresariales, especialmente en proyectos estructurales de fábricas. Fontalvo (2017).

Definición operacional: proporciona una estructura clara para evaluar el desempeño de los empleados en términos de eficiencia, eficacia y productividad dentro de un marco de tiempo específico.

Dimensiones

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas Planificadas}} \quad \square \quad 100 \%$$

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Productos realizados}}{\text{Productos Planificados}} \quad \square \quad 100 \%$$

$$\text{Productividad} = (\text{Eficacia}) * (\text{Eficiencia})$$

3.3. Población, Muestra y Muestreo

3.3.1 Población

Las definiciones proporcionadas por Arias Jesús et al. (2016) y Hernández (2017) abordan el concepto de muestra en el contexto de la investigación. La población de interés es la zona productiva de confección de la empresa Confecciones Landy EIRL. La muestra, por lo tanto, sería un subgrupo específico dentro de esta población, y la recopilación de datos se centra en la producción diaria de prendas de vestir de dama y caballero durante dos periodos de tiempo distintos: tres meses antes de implementar Lean Manufacturing (mayo, junio, julio) y tres meses después de la implementación (septiembre, octubre, noviembre).

3.3.2 Muestra:

Según Rodríguez et al. (2019), el objetivo es encontrar el número adecuado de unidades de muestra para evaluar parámetros de calidad a través de la selección. La muestra estuvo compuesta por

la producción diaria de prendas de vestir femeninas y masculinas, abarcando un período de tres meses previos (mayo, junio, julio) y tres meses posteriores (septiembre, octubre, noviembre) a la implementación del Lean Manufacturing.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas.

Los enfoques abarcan una gama de acciones y procesos empleados por los investigadores para obtener la información necesaria para abordar las consultas del estudio, como lo afirman Hernández, Sandra et al. (2020). Para recolectar datos de la variable Lean Manufacturing se utilizó el documento de análisis como técnica de observación de la actividad. Estos datos serán analizados para identificar las dificultades que se han registrado dentro de Confecciones Landy EIRL en el año 2023.

De igual forma, el documento de análisis sirve como método de observación de actividades para evaluar la variable productividad. Al recopilar esta información, el documento examinará los problemas que se han registrado dentro de la firma Confecciones Landy EIRL en el año 2023.

Instrumentos

La utilización del equipo de investigación o recopilación de datos varía según el tipo, técnica o propósito del estudio elegido. Cisneros, Alicia et al. (2021).

La recolección de datos para la variable Lean Manufacturing utiliza como instrumentos el registro de datos diario y la hoja de registro proporcionada por Confecciones Landy EIRL.

La variable productividad se evaluó mediante el análisis de documentos, listas de verificación y hojas de registro que documentaron la productividad general antes y después de la evaluación. Estos se

derivan de los informes semanales proporcionados por el departamento de producción. (consulte el anexo 3)

3.5. Procedimiento

El presente estudio investigó la implementación de la Metodología Lean Manufacturing en Confecciones Landy EIRL en 2023. Esto se logró mediante la presentación de una solicitud formal al gerente de la empresa, la solicitud de los permisos necesarios a través de un documento y la solicitud de acceso a la información pertinente. El objetivo era obtener una comprensión del entorno operativo desafiante de la empresa con el fin de evaluar los indicadores de producción de la industria.

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo posteriormente mediante la administración de cuestionarios a los empleados y el empleo de la técnica de entrevista. Además, se llevó a cabo un proceso de análisis documental para determinar la trayectoria de productividad de la empresa mediante el examen de documentos históricos. Esto implicó tabular los productos realizados y planificados, así como las horas utilizadas y programadas, en el programa Microsoft Excel. Era posible determinar la eficiencia y la eficacia mediante el uso de esto.

Posteriormente, se ejecutó el procedimiento de recolección de datos mediante la administración de cuestionarios a los empleados mediante entrevistas. Además, se realizó un proceso de análisis documental para conocer la evolución de la productividad de la empresa, examinando documentos históricos y tabulando los productos terminados y programados, así como las horas utilizadas y programadas, en el programa Microsoft Excel. Utilizando estos datos, se realizó una evaluación de la eficiencia y eficacia de la organización, así como una identificación de su estado inicial de productividad. antes de su implementación, Lean Manufacturing.

Luego de adquirir esta información, se implementó la metodología Lean Manufacturing utilizando KAIZEN en el área designada. Posteriormente se aplicó la metodología 5S, documentando minuciosamente cada paso a través de fotografías para captar el estado real de las actividades.

Después de implementar las mejoras de manufactura esbelta identificadas, se utilizaron nuevamente los mismos dispositivos de recopilación de datos para determinar el estado actual de las variables del estudio y realizar el análisis comparativo relacionado. Después de implementar tecnologías de Lean Manufacturing, la prueba de las hipótesis generales y alternativas implicó la utilización de la prueba de Shapiro-Wilk para comparar la normalidad de un conjunto de datos.

Una vez que se estableció que ciertos puntos de datos se desvían de la normalidad, se utilizaron la teoría de Wilcoxon y la prueba T-Student para validar las hipótesis. Esto implicó comparar los niveles de productividad de la empresa antes y después de la implementación del proyecto de investigación. Los resultados confirmaron la hipótesis general de que la implementación del proyecto aumentó la productividad de la empresa.

3.6. Método análisis de datos

El presente estudio implicó el uso de Microsoft Excel para recopilar datos, que se organizaron en una hoja de cálculo con el fin de realizar análisis estadísticos descriptivos. Esto permitió la presentación de información y datos en los análisis apropiados previos y posteriores a la prueba.

El análisis inferencial calcula los parámetros y luego realiza la prueba de la hipótesis sugerida. Se implementó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, específicamente para conjuntos de datos con menos de 50 puntos de datos. Este estudio verificó y validó con éxito las hipótesis utilizando los datos proporcionados.

3.7. Método análisis de datos

La investigación analizará la información recabada de cada autor, teniendo en cuenta su autoría. Este material fue divulgado debido a su importancia primordial para el autor, con excepción de algunos detalles relacionados con la empresa, los empleados o el propietario. Es importante citar y reconocer adecuadamente los derechos de los autores al hacer referencia y utilizar materiales bibliográficos como artículos, libros, tesis, etc.

Este trabajo abordará la difícil situación de la empresa y cumplirá con el requisito de similitud de Turnitin establecido por el área de investigación de nuestra universidad.

IV. RESULTADOS

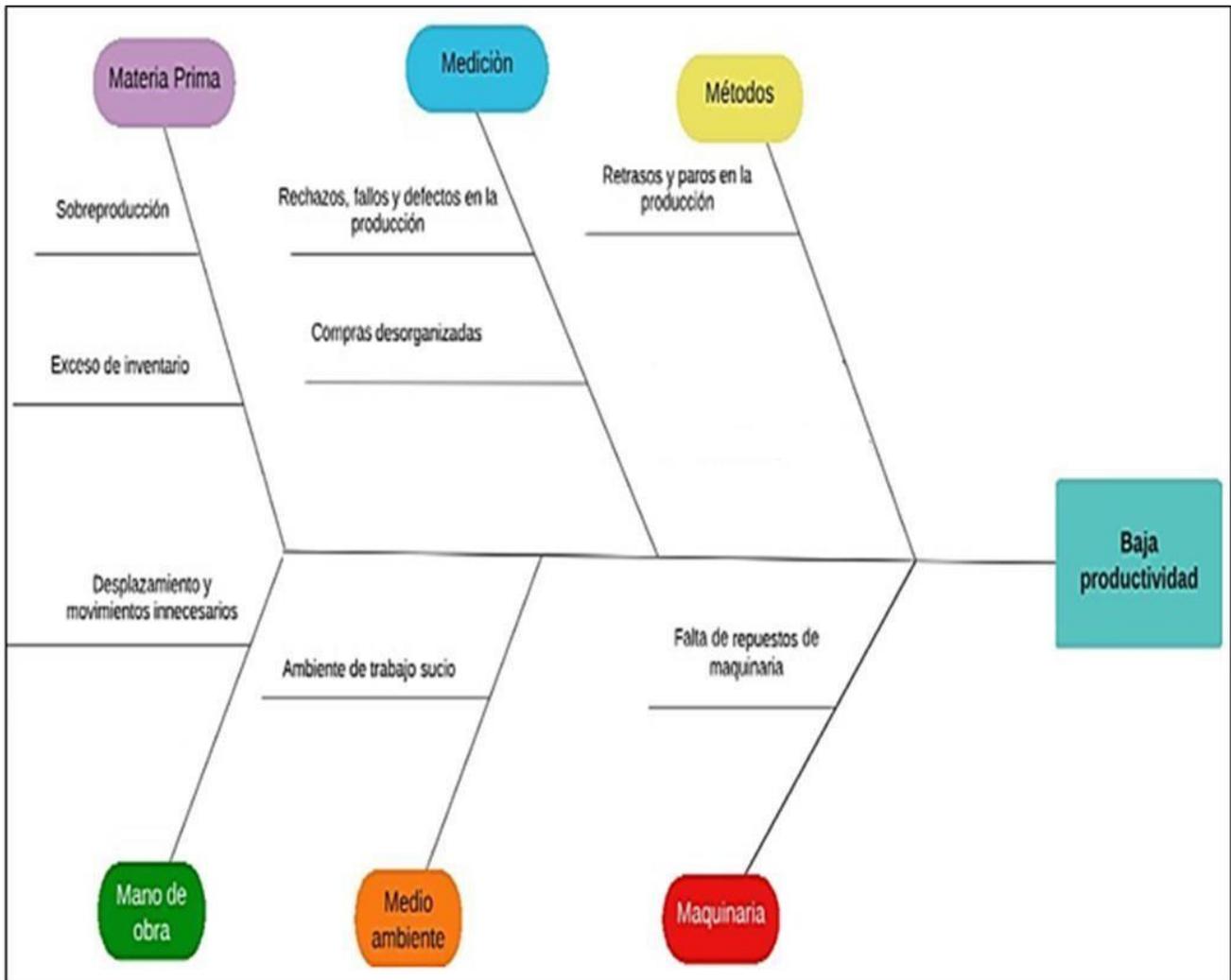
OE1.- Diagnosticar la situación actual de la empresa

Después de llevar a cabo la entrevista no estructurada con el gerente de Confecciones Landy EIRL, con 10 años de experiencia en la empresa, así como realizar una revisión documental y entrevistas con otros empleados, se ha realizado el diagrama de pescado (representado en la Figura 1).

De igual manera, se llegó a la conclusión de que los costos de producción resultan ser excesivos debido a la generación de elevado número de desperdicios de materiales en el departamento de producción. También se identificaron problemas como retrasos y paros en producción, así como demoras en el transporte y envío de productos. Se observaron desplazamientos y movimientos no necesarios, la falta de disponibilidad de piezas de repuesto para la maquinaria, y se registraron casos de rechazos, fallos y defectos en la producción.

Tras completar el análisis documental (Anexo 2), se concluye que hay actividades que no son importantes, falta de registros sobre actividades de capacitación para el personal, así como la presencia de excesiva producción e inventario.

Figura 1 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

La Figura 1 muestra que la baja productividad se debe a la falta de un proceso de producción eficiente en la empresa. Esto resulta en un uso excesivo de los recursos, especialmente de las telas destinadas a cada producto. Además, el tiempo de ejecución para un producto específico es mayor de lo planificado, lo que conduce a fallas en la producción. Estas fallas se traducen en reclamos de los clientes, devoluciones y gastos no necesarios en el pago de mano de obra y recursos materiales.

En relación al departamento de abastecimiento, se observa la falta de repuestos disponibles para llevar a cabo el proceso de mantenimiento. Este problema debido a la mala gestión de compras en el departamento de

abastecimiento, lo que provoca demoras en el proceso de mantenimiento.

En cuanto a la limpieza del área de trabajo, se ha notado una acumulación considerable de desperdicios y residuos del proceso de producción que han permanecido y no han sido eliminados durante un periodo prolongado. Como resultado final, se ha concluido que las fallas en las maquinarias se deben a una equivocada manipulación por parte de los operarios, quienes no poseen capacitación adecuada para realizar de la mejor manera las tareas.

Para elaborar el diagrama de Pareto. Se utilizaron las equivalencias siguientes:

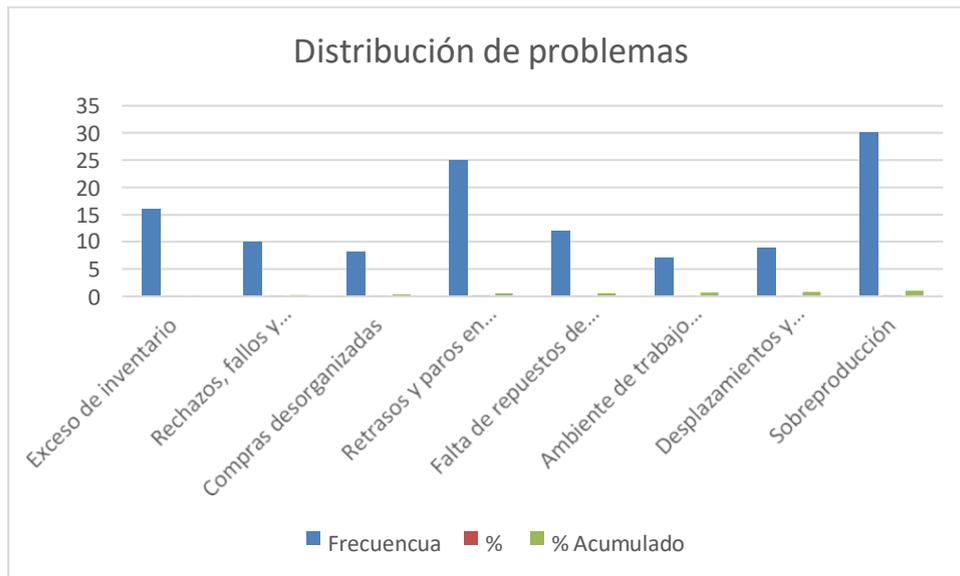
- a) Sobreproducción
- b) Exceso de inventario
- c) Rechazos, fallos y defectos en la producción
- d) Compras desorganizadas
- e) Retrasos y paros en producción, transporte y envío
- f) Falta de repuestos de maquinaria
- g) Ambiente de trabajo sucio
- h) Desplazamientos y movimientos innecesarios

Tabla 1
Distribución de problemas

Problemas	Frecuencia	%	% Acumulado
Exceso de inventario	16	14%	14%
Rechazos, fallos y defectos en la producción	10	9%	22%
Compras desorganizadas	8	7%	29%
Retrasos y paros en producción, transporte y envío	25	21%	50%
Falta de repuestos de maquinaria	12	10%	61%
Ambiente de trabajo sucio	7	6%	67%
Desplazamientos y movimientos innecesarios	9	8%	74%
Sobreproducción	30	26%	100%
	117	100%	

Fuente: Elaboración propia

Figura 2 - Distribución de problemas



Fuente: Elaboración propia

El diagrama de Pareto ha facilitado la identificación de las principales causas, destacando que las más significativas son la sobreproducción, así como los retrasos y paros en la producción, transporte y envío.

OE2.- Calculo de los indicadores iniciales de productividad

Tabla 2
Eficacia inicial

SEMANA/MES	PEDIDOS ATENDIDOS	PEDIDOS PROGRAMADOS	EFICACIA
SEMANA 1 – MAYO	32	38	84%
SEMANA 2 – MAYO	25	35	71%
SEMANA 3 – MAYO	24	40	60%
SEMANA 4 – MAYO	26	42	62%
SEMANA 1 – JUNIO	28	40	70%
SEMANA 2 – JUNIO	30	43	70%
SEMANA 3 – JUNIO	27	45	60%
SEMANA 4 – JUNIO	32	46	70%
SEMANA 1 – JULIO	34	48	71%
SEMANA 2 – JULIO	28	45	62%
SEMANA 3 – JULIO	30	46	65%
SEMANA 4 – JULIO	34	48	71%
PROMEDIO			68%

El nivel de la eficacia inicial que arrojó la empresa Confecciones Landi EIRL durante los meses de mayo a julio, arrojó un promedio de eficacia del 68% de productos que fueron atendidos respectivamente, sin embargo, no cumplen en forma adecuada los servicios de pedidos programados.

Tabla 3
Eficiencia inicial

SEMANA/MES	HORAS TRABAJADAS	HORAS PROGRAMADAS	EFICIENCIA
SEMANA 1 – MAYO	6	10	60%
SEMANA 2 – MAYO	6	10	60%
SEMANA 3 – MAYO	7	10	70%
SEMANA 4 – MAYO	7	10	70%
SEMANA 1 – JUNIO	6	10	60%
SEMANA 2 – JUNIO	6	10	60%
SEMANA 3 – JUNIO	6	10	60%
SEMANA 4 – JUNIO	9	10	90%
SEMANA 1 – JULIO	8	10	80%
SEMANA 2 – JUNIO	8	10	80%
SEMANA 3 – JUNIO	8	10	80%
SEMANA 4 – JUNIO	8	10	80%
PROMEDIO			71%

Fuente: Elaboración propia

El nivel de la eficiencia inicial que arrojó la empresa Confecciones Landi EIRL durante los meses de mayo a julio, arrojó un promedio de eficiencia del 71% de horas que fueron trabajadas en comparación con las 10 horas que fueron programadas

Tabla 4
Productividad inicial

SEMANA/MES	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
SEMANA 1 - MAYO	84%	60%	0.51
SEMANA 2 - MAYO	71%	60%	0.43
SEMANA 3 - MAYO	60%	70%	0.42
SEMANA 4 - MAYO	62%	70%	0.43
SEMANA 1 - JUNIO	70%	60%	0.42
SEMANA 2 - JUNIO	70%	60%	0.42
SEMANA 3 - JUNIO	60%	60%	0.36
SEMANA 4 - JUNIO	70%	90%	0.63
SEMANA 1 - JULIO	71%	80%	0.57
SEMANA 2 - JUNIO	62%	80%	0.50
SEMANA 3 - JUNIO	65%	80%	0.52
SEMANA 4 - JUNIO	71%	80%	0.57
PROMEDIO			0.48

Fuente: Elaboración propia

El nivel de productividad que arrojó la empresa Confecciones Landi EIRL durante los meses de mayo a julio, arrojó un promedio de productividad de 0.48, lo cual se considera ese indicador bajo.

OE3.- Implementar el Lean Manufacturing en la empresa Confecciones Landi EIRL

Para llevar a cabo este análisis, se comenzó considerando el examen detallado de los costos asociados con los recursos, tanto materiales como humanos, y los insumos necesarios para ejecutar los procesos. Como parte de este proceso, se solicitó a la empresa proporcionar información pertinente sobre la producción de los meses de mayo, junio y julio y las actividades que se realizan en el departamento de producción.

Con base en los datos recolectados y tras realizar una revisión documental concerniente a la empresa Confecciones Landi EIRL en relación con los servicios realizados y programados, así como una evaluación de las horas trabajadas en comparación con las horas programadas, se adquirió un panorama más claro de los indicadores actuales de productividad de la compañía. Posteriormente, se realizó la implementación del KAIZEN para mejorar y optimizar los procesos.

Aplicación del Método KAIZEN

El método Kaizen, centrado principalmente en la gestión de mejora de los procesos en la compañía, se apoya en los procedimientos, convirtiéndolos en hábitos esenciales para alcanzar los objetivos, todo ello alineado con la metodología Lean. EL estudio tendrá una relación directa con el ciclo PHVA, tomando en consideración los siguientes elementos:

a. Planear

Se realizó un estudio inicial del proceso de fabricación utilizando el diagrama de Ishikawa (Figura 1) para identificar los principales problemas que afectaban a la productividad de la empresa. A partir de este análisis, se eligieron las tecnologías Lean más adecuadas para abordar los problemas identificados.

Para ello se plantearon las actividades totales que se van a ejecutar, en primer lugar, se llevó a cabo un análisis de la realidad inicial del proceso productivo mediante el diagrama de Ishikawa (Figura 1), para identificar

los problemas principales que afectan a la productividad de esta empresa, para lo cual se seleccionaron las herramientas Lean más adecuadas a la problemática.

Parece que estás describiendo una metodología o un conjunto de pasos para abordar un problema y mejorar un proceso. Continuemos con el desarrollo de esos pasos:

Paso 1: Definir la problemática Identificar claramente el problema o el área de mejora que se desea abordar. Esto implica comprender a fondo la naturaleza y el alcance del problema.

Paso 2: Llevar a cabo un estudio de la situación actual Realizar un análisis detallado de la situación actual, recopilando datos relevantes sobre el proceso o área en cuestión. Esto puede incluir la revisión de documentos, entrevistas con empleados y la recopilación de datos cuantitativos.

Paso 3: Realizar un análisis de las potenciales causas Identificar y analizar las posibles causas del problema. Esto implica investigar más allá de los síntomas superficiales para comprender las raíces del problema.

Paso 4: Seleccionar las herramientas necesarias Elegir las herramientas y metodologías adecuadas para abordar las causas identificadas y mejorar el proceso. Esto podría incluir el uso de herramientas de análisis, como diagramas de Ishikawa, y la aplicación de enfoques como Kaizen o el ciclo Deming (PHVA).

Estos pasos forman parte de un enfoque sistemático para la mejora continua, donde la comprensión profunda del problema y la selección cuidadosa de herramientas son cruciales para el éxito del proceso de mejora.

La elección de herramientas Lean se realizó teniendo en cuenta las causas identificadas en el diagrama de espina. Las herramientas fueron elegidas para abordar específicamente las causas raíz y ofrecer soluciones efectivas a la problemática planteada. Para facilitar la toma de decisiones, se implementó una "matriz de decisiones" que evaluó el impacto de cada herramienta en la productividad. Esta matriz ayudó a priorizar y seleccionar las herramientas más adecuadas para lograr mejoras significativas en el proceso.

Tabla 5.
Herramientas Lean

Problemas encontrados	KAIZEN	5S
Producción excesiva	-	
Poca capacitación a los colaboradores	-	-
Demoras y paros en la producción, distribución y envío	-	
Entorno laboral sucio	-	-
Desplazamiento y movimientos no necesarios		-
Rechazos, fallos y defectos en la producción	-	
Escases de repuestos de maquinaria	-	-
Compras pocas organizadas		-

Fuente: Elaboración propia

La elección de las herramientas 5S y el Método Kaizen basada en el análisis llevado a cabo refleja una estrategia específica para abordar la problemática identificada.

b. Hacer

Las acciones en esta dimensión se ejecutaron mediante la técnica de las 5s, que consta de cinco pasos clave: clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina.

Posteriormente se ejecutó la implementación de la técnica 5S

Paso 5: Aplicación de la metodología 5s

Se evaluó de qué manera la implementación de Lean mejora los indicadores de productividad de Confecciones Landi EIRL. Para lograrlo se aplicó la técnica de las 5S.

Aplicación - Metodología 5s

El objetivo de esta herramienta es minimizar el desperdicio e incrementar la productividad, por eso es necesario la participación de todos los empleados de Confecciones Landi EIRL. Al hacerlo, la herramienta tiene el potencial de generar transformaciones sustanciales y beneficiosas dentro de la empresa. Sin embargo, antes de utilizar la herramienta, es necesario realizar las siguientes tareas preparatorias.

Sensibilización de gerencia

Es imperativo considerar la participación y el respaldo de la dirección, ya que forma la base de toda la organización. Por ello, es fundamental concertar una reunión con el director general, destacando las ventajas financieras y de productividad tras la implementación de la 5S.

Capacitación

Es un componente crucial para aplicar exitosamente las 5S. Al proporcionar a los trabajadores datos de comunicación y experiencia, se les puede guiar para que desarrollen una comprensión y una conciencia del proceso. Además, de la mano de la dirección de la empresa, se realizaron capacitaciones al personal del departamento de producción, enfocadas en impartir información sobre la importancia de implementar la metodología 5s y los procedimientos específicos para su implementación exitosa.

El primer diagnóstico de los 5s lo determina el director de producción mediante una lista de verificación. Cada una de las 5 S se evalúa en función de 5 criterios, y a cada criterio se le asigna un peso. Para la evaluación se utiliza una escala del 1 al 5. La escala va desde 1, que representa una calificación muy mala, hasta 5, que representa una calificación muy buena. Las calificaciones intermedias son las siguientes: 2 para pésimo, 3 para regular y 4 para bien.

Tabla 6. Resumen Check List (pre test)

5S	1	2	3	4	5	% Prom.
Clas	-	-	-	3	1	45%
Ord	-	-	-	3	2	35%
Limp	-	-	-	2	1	45%
Estandar	-	-	-	2	2	40%
Discip	-	-	-	2	2	40%
Promedio Total						41%

Fuente: Elaboración propia

Con base en los datos proporcionados en la Tabla 6, el porcentaje de cumplimiento del sistema 5s en Confecciones Landi EIRL es del 41,00%. Esto indica que el nivel de cumplimiento de la empresa está por debajo del 50%, lo que se considera inadecuado. Es decir, Confecciones Landi EIRL se

encuentra en una situación crítica, lo que justifica la necesidad de implementar la 5s. Pasos para llevar a cabo la aplicación de la metodología 5s:

Primera S: Seiri (Clasificar)

El primer paso es implementar, para realizarlo se diseñó un procedimiento con una evaluación integral del departamento de producción de Confecciones Landi EIRL. El objetivo fue identificar áreas que necesitan mejora. Una vez elegidos los puntos a revisar, categorizarías, segregaría y eliminarías aspectos superfluos para evitar la acumulación de materiales y ahorrar tiempo en la identificación de ítems. Como parte del proceso, se utilizó el documento denominado "tarjeta roja", que proporciona un desglose completo del número, categoría y valor de todos los componentes. Esta información ayudaría a determinar si conservarlos o descartarlos.

Figura 3 - Modelo de la tarjeta roja

TARJETA ROJA			
Nombre del artículo			
Categoría	1. Maquinaria		6. Producto final
	2. Accesorios		7. Material de oficina
	3. Equipo de medición		8. Limpieza
	4. Materia primera		
	5. Inventario		
Fecha:	Ubicación:	Valor	Cantidad
Motivo	1. No es necesario		5. Contaminante
	2. Presenta defectos		6. Otras
	3. Material desperdiciado		
	4. Uso desconocido		
Elaborado:		Área	
Método	1. Arrojar		5. Otros
	2. Vender		
	3. Almacenamiento		
	4. Devolución		
Fecha:			

Tras la categorización de artículos no esenciales en el área de producción mediante tarjetas rojas, se compiló una lista completa que describe los atributos específicos de estos materiales. Esta lista se utilizará para facilitar su eliminación y mejorar la eficiencia del espacio de trabajo. Los artículos que han sido descartados se especifican en la Tabla 7.

Tabla 7 Materiales desechados según tarjeta roja

Área de producción – Confecciones Landi EIRL			
Material	Cantidad	Motivo	Método
T. Poliést.	54 mts	excedentes	Botar
Lanas	57	Defectos	Devolver
Cintas métric	9	Desgaste	Botar
T. Seda	46 mts	excedentes	Botar
T. Lino	27 mts	excedentes	Botar
Lana	38 mts	excedentes	Botar
Fibra	31 kg	Sobrante	Vender
Caj. de cartón	39	daños por humedad	Botar
Aceite	42 litros	excedente	Abastecimiento

Fuente: Elaboración propia

Segunda S: Seiton (Ordenar)

Esta sección se describen diversas técnicas para localizar elementos, lo que simplifica la tarea de búsqueda y recuperación. Para lograrlo, se dispusieron los objetos elegidos y se estructuraron los elementos clave en una ubicación específica del espacio de trabajo. Este enfoque busca optimizar el proceso, eliminando posibles obstáculos innecesarios, y se llevó a cabo a través de dos fases: la ordenación y la señalización.

Tercera S: Seiso (Limpieza)

Después de organizar el entorno de trabajo, se llevó a cabo una limpieza enfocada en eliminar residuos de polvo y suciedad de los pisos, evitando así que afectaran el rendimiento y la eficiencia de la maquinaria, lo que podría resultar en una disminución de la productividad del proceso. En esta sección, se implementó una limpieza exhaustiva en el departamento de producción con la colaboración del personal. Se procedió a eliminar polvo, suciedad y fragmentos de tela de los pisos, maquinaria y equipos. Concluyendo se realizó una revisión minuciosa a la maquinaria, con el objetivo de detectar posibles fugas o averías.

Conforme a la perspectiva de Hernández y Vizán (2013), esta sección tiene como objetivo fomentar la adopción de un hábito de limpieza diaria entre los colaboradores. También, se enfoca en llevar a cabo tareas de limpieza, inspecciones, eliminación de áreas sucias y preservación de objetos en buen estado. Asimismo, se busca identificar aquellos elementos que requieran reparación o que deban ser desechados.

El programa de limpieza se puede apreciar en la Tabla 8.

Tabla 8. Actividades de limpieza

Confecciones Landi EIRL		
Limpieza	Personal	Elementos
Maquinaria	3	Mat de limpieza
Almacén	1	Mat de limpieza
Pasillos	2	Mat de limpieza
Tableros	1	Mat de limpieza
Piso	2	Mat de limpieza

Fuente: Elaboración propia

Cuarta S: Seiketsu (Estandarizar)

Se mantuvo los avances obtenidos en las tres primeras S, que comprenden clasificar, ordenar y limpiar el entorno laboral. Se establecieron reglas para la implementación de las 5S y se diseñó un mural informativo que detalla los

pasos a seguir en caso de que surjan inconvenientes en el departamento de producción. Las reglas son las siguientes:

- Es imperativo conocer los pasos obligatorios del plan de mejora 5S.
- Tener el entorno laboral en condiciones óptimas
- Las maquinarias deben mantenerse en un estado de limpieza constante.
- Es obligatorio mantener limpias las áreas de trabajo en general.
- Cada trabajador debe cumplir con responsabilidades establecidas y contribuir a mantener un ambiente laboral ordenado, limpio y en buenas condiciones.
- Se deben llevar a cabo capacitaciones periódicas para retroalimentar el conocimiento de los colaboradores.
- Se debe realizar un seguimiento constante del cumplimiento de todas las tareas ejecutadas semanalmente en el área de producción.

También, se ejecutó una programación de actividades de las 5S para verificar su desarrollo en contraste con las actividades programadas.

Tabla 9. Cronograma de actividades 5S (agosto 2023)

Actividades	Sem 01	Sem 02	Sem 03	Sem 04
Clas.	-			
Ord.		-	-	
Limp.	-	-	-	-
Mant de maq.		-		-
Inspe.	-			-
Capac.			-	-

Fuente: Elaboración propia

Quinta S: Shitsuke(Disciplina)

Esta fase persigue la continuidad y el mantenimiento de las actividades llevadas a cabo en las fases previas. Se destaca la importancia de la disposición mostrada por los trabajadores para adherirse a la metodología, lo cual motivó la implementación de un proceso de capacitación. Este

proceso tiene como objetivo generar conciencia entre los empleados, fomentando así la continuidad de la mejora en la realidad laboral y la consolidación de los resultados positivos obtenidos.

Imagen 1



Pre test

Imagen 2



Pre test

Imagen 3



Post test

Imagen 4



Post test

Se realizó una evaluación de la técnica de las 5S tras su implantación en Confecciones Landi EIRL. Los resultados derivados de la aplicación de este enfoque se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10 Resumen Check List (post test)

5S	1	2	3	4	5	% Prom.
Clas.	-	-	-	3	2	90%
Ord.	-	-	-	2	3	95%
Limp.	-	-	-	3	3	85%
Estandar.	-	-	-	2	3	95%
Discip.	-	-	-	2	3	90%
Prom Tot.						91%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 Pre test y post test de la aplicación de la 5S

5S	% CUMPLIMIENTO ANTES	% CUMPLIMIENTO DESPUES
CLASIFICAR	45%	90%
ORDENAR	35%	95%
LIMPIEZA	45%	85%
ESTANDARIZACION	40%	95%
DISCIPLINA	40%	90%
TOTAL	41%	91%

Fuente: Elaboración propia

OE4.- Cálculo de los indicadores finales de productividad

Tabla 12
Eficacia final

SEMANA/MES	PEDIDOS ATENDIDOS	PEDIDOS PROGRAMADOS	EFICACIA
SEMANA 1 - SET	38	40	95%
SEMANA 2 - SET	35	37	95%
SEMANA 3 - SET	37	40	93%
SEMANA 4 - SET	37	40	93%
SEMANA 1 - OCT	37	40	93%
SEMANA 2 - OCT	39	42	93%
SEMANA 3 - OCT	40	42	95%
SEMANA 4 - OCT	31	33	94%
SEMANA 1 - NOV	33	36	92%
SEMANA 2 - NOV	29	31	94%
SEMANA 3 - NOV	40	42	95%
SEMANA 4 - NOV	38	40	95%
PROMEDIO			94%

Fuente: Elaboración propia

El nivel de la eficacia final que arrojó la empresa Confecciones Landi EIRL durante los meses de setiembre a noviembre, arrojó un promedio de eficacia del 94% de productos que fueron atendidos respectivamente, por lo tanto, se verifica una mejora en la eficacia de 26%.

Tabla 13
Eficacia final

SEMANA/MES	HORAS TRABAJADAS	HORAS PROGRAMADAS	EFICIENCIA
SEMANA 1 – SET	8.5	10	85%
SEMANA 2 – SET	8.5	10	85%
SEMANA 3 – SET	9	10	90%
SEMANA 4 – SET	9	10	90%
SEMANA 1 - OCT	8.5	10	85%
SEMANA 2 - OCT	9	10	90%
SEMANA 3 - OCT	9	10	90%
SEMANA 4 - OCT	9	10	90%
SEMANA 1 - NOV	9	10	90%
SEMANA 2 - NOV	8.5	10	85%
SEMANA 3 - NOV	8.5	10	85%
SEMANA 4 - NOV	9	10	90%
PROMEDIO			88%

Fuente: Elaboración propia

El nivel de la eficiencia fina que arrojó la empresa Confecciones Landi EIRL durante los meses de mayo a julio, arrojó un promedio de eficiencia del 88% de horas que fueron trabajadas en comparación con las 10 horas que fueron programadas, por lo tanto, la eficiencia aumento en un 17%

Tabla 14
Productividad final

SEMANA/MES	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
SEMANA 1 – SET	95%	85%	0.81
SEMANA 2 – SET	95%	85%	0.80
SEMANA 3 – SET	93%	90%	0.83
SEMANA 4 – SET	93%	90%	0.83
SEMANA 1 – OCT	93%	85%	0.79
SEMANA 2 – OCT	93%	90%	0.84
SEMANA 3 – OCT	95%	90%	0.86
SEMANA 4 – OCT	94%	90%	0.85
SEMANA 1 – NOV	92%	90%	0.83
SEMANA 2 – NOV	94%	85%	0.80
SEMANA 3 – NOV	95%	85%	0.81
SEMANA 4 – NOV	95%	90%	0.86
PROMEDIO			0.82

Fuente: Elaboración propia

El nivel de productividad final que arrojó la empresa Confecciones Landi EIRL durante los meses de setiembre a noviembre, arrojó un promedio de productividad de 0.82, lo cual se considera un aumento considerable de 34% en el indicador de productividad.

Análisis prueba de normalidad

Al calcular la prueba de normalidad mediante la prueba Shapiro-Wilk, especialmente adecuada para muestras con menos de 50 datos.

- Hipótesis Nula (H0): La muestra sigue una distribución normal.
- Hipótesis Alternativa (H1): La muestra no sigue una distribución normal.

El objetivo de esta prueba es evaluar si los datos recopilados en pre test y post test antes de la aplicación de las herramientas de Lean se distribuyen normalmente

Hipótesis

Hg: Aplicación de la herramienta Lean incrementa significativamente la productividad en la compañía Corporación Landi EIRL

Ho: Aplicación de la herramienta Lean no incrementa significativamente la productividad en la compañía Corporación Landi EIRL

Si el p valor es ≤ 0.05 , posee un comportamiento no paramétrico.

Si el p valor es > 0.05 , posee un comportamiento paramétrico.

Tabla 15. Prueba de Shapiro-Wilk

	kolmogoroy-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia 1	0.219	12	0.116	0.943	12	0.545
Eficiencia 2	0.358	12	0	0.783	12	0.006
Eficacia 1	0.196	12	0.2	0.947	12	0.595
Eficacia 2	0.278	12	0.011	0.725	12	0.001
Productividad 1	0.192	12	0.2	0.915	12	0.246
Productividad 2	0.248	12	0.039	0.895	12	0.138

Fuente: Shapiro-Wilk

Prueba de Hipótesis General para contrastar la investigación

De acuerdo a lo obtenido de la prueba de normalidad presentados según la tabla 15, el nivel de significancia para el cálculo de productividad pre test es 0,246, lo cual es mayor a 0,05, lo cual es un comportamiento paramétrico. Asimismo, el nivel de significancia para el cálculo de productividad post test es 0,138, también mayor a 0,05, lo cual es un comportamiento paramétrico.

A continuación, se realizará la prueba de T-Student con la finalidad de realizar una comparación entre los promedios de productividad de pre test y post test

Hg: La aplicación del Lean incrementa significativamente la productividad de la empresa Corporación Landi EIRL

Ho: La aplicación del Lean no incrementa significativamente la productividad de la empresa Corporación Landi EIRL

Tabla 16. Prueba de T-Student

	Diferencias relacionadas					T	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación tip.	Error Tip. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
PAR 1 PR1- PR2	21.00000	8.92392	2.57611	-26.66999	-15.33001	-8.152	11	0.000

Se observa que el nivel de significancia es de 0,000, siendo menor a 0,05. Este resultado lleva al rechazo de la hipótesis nula, lo que sugiere que la aplicación de Lean tiene un impacto significativo en el aumento de la productividad en la empresa Corporación Landi EIRL.

En otras palabras, hay evidencia estadística para afirmar que la implementación de estas herramientas ha generado un cambio significativo en los indicadores de productividad.

V. DISCUSIÓN

Esta investigación fue realizada en el departamento de la producción de la compañía Corporación Landi EIRL, con el propósito de evaluar el impacto de la implementación de Lean Manufacturing en el aumento de la productividad, utilizando las herramientas KAIZEN y 5S. Inicialmente, se identificó en el departamento de producción que la compañía no tenía un plan de mejora. Se observó que la baja en la productividad estaba vinculada a la falta de un proceso de producción adecuado. Esto se reflejaba en un uso ineficiente de recursos, especialmente telas para cada producto, y en tiempos de ejecución superiores a los planificados. Esta situación generaba fallos en la producción, traducidos en quejas de los clientes, devoluciones y costos innecesarios asociados a la mano de obra y los recursos materiales. En cuanto al abastecimiento, se evidencia la falta de disponibilidad de repuestos necesarios para llevar a cabo adecuadamente el proceso de mantenimiento. Esto se debe a una gestión deficiente de compras por parte del departamento logístico, generando demoras en el mantenimiento. Por último, se ha determinado la existencia de fallas en las maquinarias debido a la manipulación incorrecta por parte del operario, quien carece de la capacitación necesaria para llevar a cabo su labor de manera efectiva.

De acuerdo a la implementación de la herramienta Lean ha llevado un incremento significativo en la productividad de la compañía industrial. Se ha observado una mejora sustancial al comparar los resultados antes y después de la implementación, con un aumento del promedio de 0.48 a 0.82, lo que representa un incremento del 38%. Estos hallazgos concuerdan con los de Vargas et al. (2021), quienes, al buscar aumentar la productividad en una empresa manufacturera, implementaron las metodologías Lean, haciendo uso de las 5S y Kaizen. Los investigadores determinaron que la mejora en la productividad, atribuyendo este incremento a la aplicación del Lean. También se encontró al implementar el Kaizen, los tiempos de producción disminuyeron aproximadamente 2 horas con 23 minutos. En conclusión, tras realizar un diagnóstico inicial utilizando la metodología 5S con un promedio de valor inicial de 2.8, se implementó exitosamente Lean Manufacturing.

Finalmente, al implementar la 5S, se logró elevar significativamente el promedio a 4.03. Este resultado refleja una reducción efectiva de los tiempos muertos y, además, una notable mejora en la limpieza y organización del departamento de producción

En relación con el primer y segundo objetivo, se llevó a cabo una evaluación del diagnóstico actual y los valores iniciales de productividad en la empresa Confecciones Landi EIRL, considerando los meses de mayo, junio y julio. Los resultados revelaron una eficacia inicial del 68%, una eficiencia inicial del 71% y una productividad inicial de 0.48. Estos hallazgos coinciden con los de Sarria et al. (2017), quienes, a través de un Modelo de aplicación de Lean dirigidas a empresas industriales, identificaron una disminución de los indicadores de productividad, pasando de 0.83 a 0.75. Este descenso generó la preocupación que impulsó la realización de la investigación.

En lo concerniente al tercer objetivo específico de aplicar la metodología Lean Manufacturing 5S, se observa que el porcentaje de cumplimiento según las 5S en la empresa Confecciones Landi EIRL era del 41.00%, lo cual se considera insuficiente al estar por debajo del 50%. Esto indicaba que la empresa se encontraba en un estado crítico. Sin embargo, al implementar la herramienta Lean, el porcentaje de cumplimiento aumentó significativamente a 91%, justificando así la implementación de la 5S. En relación con Kaizen, se siguió una secuencia para establecer los problemas que tiene la empresa, hacer un diagnóstico actual, llevar a cabo una exploración detallada de las causas y finalmente escoger las herramientas para realizar el Lean. Lo obtenido guardan similitud con el investigador Principe (2018), quien realizó una exploración del diagnóstico situacional de una compañía ubicada en Trujillo, obteniendo un aumento de 0.63 en la productividad de materia prima y 167.82 en mano de obra

En relación con el cuarto objetivo específico sobre los valores finales de los indicadores de productividad de la empresa Corporación Landi EIRL, considerando los meses de septiembre, octubre y noviembre, se obtuvo una eficacia final del 94%, una eficiencia final del 88% y, finalmente, una

productividad final de 0.82. Estos resultados reflejan una mejora considerable en comparación con los indicadores de productividad iniciales. Dichos hallazgos coinciden con la investigación de Gudiel (2018), quien se propuso analizar la influencia de la implementación del ciclo PHVA en los procesos de una compañía textil en el sur del Perú. En su estudio, se observó una reducción del tiempo de ejecución utilizado por los operarios, especialmente en el mantenimiento de las máquinas, la implementación de métodos de trabajo y la disminución de reprocesos. Estos factores contribuyeron a una mejora general en los indicadores de eficacia y eficiencia. Al incrementarse la eficiencia generó varias consecuencias positivas, entre ellas, un incremento en el volumen de producción diaria. Se observó una reducción en los atrasos en la realización de la planeación de producción y un aumento en el salario de los colaboradores distribuido entre la mayoría de los colaboradores. En detalle, las eficiencias asociadas a los subprocesos experimentaron mejoras notables, alcanzando una media de 70.60%, 53.60%, y 62.10% respectivamente para los subprocesos de costura, corte y acabado. Además, al adoptar el sistema de producción lineal, estas eficiencias mejoraron aún más, llegando a una media de 75.70%, 66.30%, y 70.30% para los mismos subprocesos de corte, costura y acabado, esta vez bajo el sistema de producción celular. Estos resultados indican mejoras significativas en la eficiencia operativa y la productividad global en la organización

VI. CONCLUSIONES

Se concluye que, de acuerdo al objetivo general de aplicar la metodología Lean Manufacturing, los indicadores de eficacia, eficiencia y productividad experimentaron un aumento significativo. La aplicación de esta metodología se centró en la eliminación de desperdicios, la mejora continua y la eficiencia en los procesos

Se concluye que, de acuerdo al primer objetivo específico de determinar el diagnóstico actual, se logró identificar mediante el uso de los diagramas de causa y efecto y pareto, los principales problemas que afectan la operación de la empresa. Estos problemas incluyen sobreproducción, exceso de inventario, rechazos, fallos y defectos, compras desorganizadas, demoras e interrupción en la producción y distribución, falta de repuestos de maquinaria, ambiente de trabajo sucio y, finalmente, desplazamientos y movimientos innecesarios.

Se concluye que, de acuerdo al segundo objetivo específico de calcular los indicadores de productividad, se determinó que la eficacia inicial fue del 68%, la eficiencia inicial fue del 71%, y la productividad inicial fue de 0.48.

Se concluye que, de acuerdo al tercer objetivo de aplicar la metodología Lean Manufacturing, se determinó que el porcentaje de cumplimiento según las 5S en la empresa Confecciones Landi EIRL fue del 41.00%, lo cual representaba un cumplimiento inferior al 50%. Sin embargo, al haber implementado la herramienta Lean, este indicador de cumplimiento mejoro significativamente hasta alcanzar el 91%.

Se concluye que, de acuerdo al cuarto objetivo específico de calcular los valores de productividad posteriormente a la implementación de la metodología Lean, se determinó que el indicador de eficacia final fue del 94%, el indicador de eficiencia final fue del 88%, y finalmente el indicador de productividad final fue de 0.82.

VII. RECOMENDACIONES

Se debe llevar a cabo una evaluación permanente de las mejoras implementadas en la empresa Confecciones Landi EIRL y establecer un hábito de relación en gestión con las herramientas Lean.

Realizar eventos semestrales a los trabajadores del departamento de producción sobre temas de aplicación de las herramientas de 5S y KAIZEN, siguiendo un plan estructurado que asegure la comprensión y la implementación efectiva de estas metodologías.

La parte gerencial realizar investigaciones que aborde la problemática identificada en la empresa Confecciones Landi EIRL, incorporando metodologías adicionales como el TPM (Mantenimiento Productivo Total) para abordar los problemas de mantenimiento en la maquinaria. Esta combinación de metodologías, que incluye Kaizen y TPM, busca lograr una mejora continua del proceso y beneficiar tanto a la eficiencia interna como a la satisfacción del cliente.

REFERENCIAS

AGUIRRE, Yenny. Análisis de las herramientas Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios y logro de la mejora en la productividad de las Pymes. Tesis (Magister en Ingeniería Industrial). Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2014. 145 pp.

ALINE, Dalila y LACERDA, Daniel. Theoretical understanding between competitiveness and productivity: firm level. [En línea]. Vol. 20, nº 2, 2018.]. ISSN: 0123-3033. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inco/v20n2/0123-3033-inco-20-02-00069.pdf>

AROCHE, Fidel. Estudio de la productividad y de la evolución económica en América del Norte. Una perspectiva estructural. [En línea]. Vol. 33, nº 1, 2018. ISSN: 0188-6916. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ee/v33n1/0186-7202-ee-33-01-151.pdf>

BLANCO, Napoleón. Productividad del uso de recursos energéticos en los agentes del mercado eléctrico nicaragüense con sistemas de cogeneración. [En línea]. Vol. 31. Enero-marzo 2018. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v31n1/0379-3982-tem-31-01-47.pdf>

CARREÑO, Diego, AMAYA, Luis y RUIZ, Erika. Lean Manufacturing tools in the industries of Tundama. [En línea]. Vol. 6, nº 21, July-December 2018. ISSN: 1856-8327. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2150/215058535004/index.html>

CARVALO, Miranda y CURVELO, Carlos. Aplicação da ferramenta PDCA na otimização de equipamentos de análises instrumentais (HPLC-UPLC) na rotina de análises físico-químicas em uma indústria farmacêutica nacional. [En línea]. Brasil: Janeiro-Março, 2018. ISSN: 1983-9308. Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81058841001>

CASTILLO, Carlos y REYES, Brenda. Guía Metodológica de proyectos de investigación social. Ecuador: Universidad estatal Península de Santa Elena, 2015. 238 pp. ISBN: 978-9942-8548-5-8.

CÉSPEDES, Nikita, LAVADO, Pablo y RAMÍREZ, Nelson. Productividad en el Perú: medición, determinantes e implicancias. Lima: Universidad del Pacífico, 2016. 322pp. ISBN: 978-9972-57-356-9

CHUQUITUCTO, Alex y SALAZAR, Luis. “Aplicación de la Herramienta Lean Manufacturing para aumentar la productividad en el área de producción del Molino Puro Norte SAC, 2018”. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Chepén: Universidad Cesar Vallejo, 2018. 136 pp.

DA SILVA, Rogerio, DE LINHARES, Alessandra y DOS SANTOS, Rodrigo. Lean manufacturing in a hospital product manufacturer: implementation and evaluation in the perception of managers. [En línea]. Vol. 12, nº1, 2019. ISSN: 1983-4659. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2734/273460034007/273460034007.pdf>

Efectividad general de equipos (OEE) ajustado por costos por Díaz Contreras, Carlos [et al]. [En línea]. Vol. 45, n.º 3, 2020. ISSN: 0378-1844. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/339/33962773006/33962773006.pdf>

Effects of management commitment and organization of work teams on the benefits of Kaizen: Planning stage for Oropesa Vento, Midiala, et al. [en línea]. Vol. 82, nº 191, June 2015. ISSN: 0012-7353. Disponible <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49639089010>

ESPINOZA, Francisco. La Tesis Universitaria. Perú: Editora Master S.A.C., 2015. 173 pp. ISBN: 978-612-200-0222-3.

FONTALVO, Tomás, DE LA HOZ, Efraín y MORELOS, José. “La productividad y sus factores: Incidencia en el mejoramiento organizacional”. Dimensión Empresarial [En línea]. nº 1. ISSN: 1692-8563. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6233008>

GONCALES, Manoel, DOMINGOS, Pedro e IGNACIO, Silvio. Functional structural change of lean and pulled industrial production system: the flexibility case. [En línea]. October 2017. ISSN: 1806-9649 Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2020000300202&tlng=en

GUNAWAN, Andreas. Improvement of overall equipment effectiveness (OEE) in rotocasting process of PT RTC using total productive Maintenance. Thesis (Degree in Engineering Industrial) Indonesia: President University, 2018. 74 pp.

HERNANDEZ, Juan y VIZÁN, Antonio. Lean Manufacturing. Escuela de organización Industrial [En línea]. Madrid, 2013. Disponible en: <https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/20730/lean-manufacturing-concepto-tecnicas-e-implantacion>

HERNÁNDEZ, Roberto. Metodología de la Investigación. 6ª ed. México: Editorial McGraw-Hill, 2017. 600 pp. ISBN: 978-1-4562-2396-0.

JAIN, Kumar. The 5s and Kaizen concept for overall Improvement of the organization: a case study. [En línea]. Vol.1, Nº 1.2014. ISSN: 1754-2308. Disponible en: <https://www.inderscienceonline.com/doi/pdf/10.1504/IJLER.2014.062280>

JONES, Daniel y WOMACK, James. Lean Thinking. Barcelona: Gestión 2000 de España, 2012. 480 pp. ISBN: 978-84-9875-199-4.

KWASO, Joseph. Evaluating the impact of TPM (Total Productive Maintenance)

- elements on a manufacturing process. Thesis (Engineering Management)
Finlandia: University of Johannesburg, 2017. 78 pp.
- KUMAR, Rakesh y KUMAR, Vikas. Evaluation and benchmarking of lean manufacturing system environment: A graph theoretic approach. Uncertain Supply Chain Management. ISSN: 2291-6830. Disponible: http://www.m.growingscience.com/uscm/Vol4/uscm_2015_31.pdf
- KUMAR, Ranjit. Research Methodology: a step-by-step guide for beginners. London: Mixed Sources, 3^o edición, 2011. 366 pp. ISBN 978-1-84920-300-5
- Lean manufacturing: 5 s and TPM, quality improvement tools. Metalmechanical company case in Cartagena for Sofía Carrillo Landazabal [et al]. [En línea]. Vol. 11, n^o 1, January – June 2019. ISSN: 2145-1389. Disponible en: <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2019.0001.04>
- MACPHERSON, Wayne. An examination of kaizen drift in Japanese genba: implications for business in the anglosphere. Thesis (Degree of doctor of business and administration). New Zealand: Massey University, 2013. 304 pp.
- MADARIAGA, Francisco. Lean Manufacturing: exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos. Editado por Bubok Publishing S.L. Madrid, 2013. 282 pp. ISBN: 978-84-686-2815-8.
- MALCA, Joel. Aplicación del Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en la línea de producción de pinturas temple en la empresa Pinturas Quincen E.I.R.L. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 157 pp.
- MANZANO, María y GISBERT, Soler. Lean Manufacturing: Implantación 5s. 3c Tecnología [En línea]. Valencia, Vol. 5, n^o. 4. Diciembre de 2016. ISSN:2254 – 4143. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26>

MASAAKI, Imai. KAIZEN: La clave de la ventaja competitiva Japonesa. México: Compañía Editorial Continental, 2016. 299 pp. ISBN: 968-26-1128-8

MARTÍNEZ, Alex. Aplicación de herramientas de Lean Manufacturing para mejorarla productividad en el Comando Logístico “Reino de Quito” N°. 25 (COLOG) en el departamento de mantenimiento. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial y de Procesos). Ecuador: Universidad Tecnológica Equinoccial de Quito, 2016. 113pp.

MEJÍA, Guillermo y Hernández Triny. Seguimiento de la productividad en Obra: Técnicas de Medición de Rendimientos de Mano de Obra. [En línea]. Vol. 6, nº2. ISSN 2145-8456. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6299721>

MIRANDA, Jorge y TOIRAC, Luis. Productivity indicators for the Dominican industry. [En línea]. Vol. 35, nº 2, April – June, 2010. ISSN: 0378-7680. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87014563005>

NAMUCHE, Víctor y ZARE, Richard. Aplicación de Lean Manufacturing para incrementar la productividad de la materia prima en el área de producción de una empresa esparraguera para el año 2016. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial) Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2016. 267 pp.

PADILLA, Alejandra. Productividad y rendimiento de mano de obra para algunos procesos constructivos seleccionados en la ejecución del edificio ISLHA del ITCR. Tesis (Licenciatura en Ingeniería en Construcción). Costa Rica, Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2016. 197 pp.

PALELLA, Santa y MARTINS, Feliberto. Metodología de la Investigación Cuantitativa. Caracas: EDICIÓN FEDUPEL, 2012. 285 pp. ISBN: 980-273-445-4.

PANDEY, Prabhat y MISHRA, Meenu. Research methodology: tools and techniques. Romania: Bridge Center, 2015. 118 pp. ISBN 978-606-93502-7-0.

PDCA como ferramenta de Apoio à Implementação do Planejamento Estratégico em uma Instituição de Ensino. Zandavalli, Carla [Et al]. [En línea]. Brasil: Universidade Federal de Santa Catarina, 2013. Vol. 6, nº 4. 2018. ISSN: 1983- 4535. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=319329765006>

PIÑERO, Edgar, VIVAS, Fe y FLORES, Lilian. 5S's program for continuous improvement, quality and productivity in the workplaces. [En línea]. Vol. 6, nº 20, April-June 2018. ISSN: 1856-8327. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215057003009>

PRÌNCIPE, Johan. Aplicación de las herramientas de lean manufacturing para mejorar la productividad en la empresa inversiones Harod S.A.C. 2018. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2018. 136 pp.

RAMOS, Mily y TANTALEÁN, Kerly. Propuesta de un plan de mejora en el proceso de pilado de arroz, utilizando las herramientas de lean manufacturing, para incrementar la productividad del área de producción en la molinera San Nicolás S.R.L, Lambayeque - 2028". Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Pimentel: Universidad Señor de Sipán, 2018. 132 pp.

ROBLES, Pilar y ROJAS, Manuela. La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. [En línea]. ISSN: 1699-6569. Disponible en: https://www.nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca_89c37.pdf

ROJAS, Marcelo. Tipos de investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. España: REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria [En línea]. 2015. ISBN: 1695-7504.. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63638739004>

SILVEIRA, Daniel y ANDRADE, Jairo. Application of OEE for productivity analysis: a case study of a production line from the pulp and paper industry. [En línea]. Vol. 86, nº 211, 2019. ISSN: 0012-7353. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/496/49663345001/49663345001.pdf>

The Kaizen as a system current management staff for organizational success in the Toyota factory for Chirinos, Edgar. [et al]. Negotium. ISSN: 1856-1810. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/782/78216323006.pdf>

Techniques and tools of lean production: multiple case studies in Brazilian agribusiness units for Guilherme Satolo, Eduardo [et al]. [En línea]. June 2016. ISSN: 1806-9649. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/gp/v27n1/0104-530X-gp-27-1-e3252.pdf>

ULUBEYLI, Serdar; KAZAZ, Aynur; ER, Bayram. Planning engineers' estimates on labor productivity: Theory and practice. [En línea]. Turkey, 2014. ISSN: 1877-0428. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.004>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Lean Manufacturing	Es una filosofía que busca eliminar los despilfarros y costes innecesarios para lograr mejorar su sistema defabricación, tiene como objetivo principal implantar una mejora continua, el cual permita fabricar productos sin defectos, ni errores para suplir los deseos precisos del cliente (MADARIAGA,2013).	Se evaluará el estado inicial de la empresa para obtener el primer diagnóstico, y luego proceder aplicar las herramientas 5s, Mantenimiento productivo total y Kaizen para luego obtener losnuevos resultados	Metodología de las5S	% Cumplimiento de cada S: Clasificar Ordenar Limpiar Estandarizar Disciplina (capacitación)	Razón
			Método Kaizen	% de cumplimiento: $\frac{\text{Nº de mejoras implementadas}}{\text{Nº de mejoras programadas}} \times 100$	Razón
Productividad	Indica el grado de eficiencia yeficacia de un departamento en entre produccion e insumos.(Stoner, 1996)	Se evaluará tomando en cuenta las dimensiones de eficacia, eficiencia y productividad pre test y post test	Eficacia	$\frac{\text{Productos realizados}}{\text{productos planificados}} \times 100$	Razón
			Eficiencia	$\frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas planificadas}} \times 100$	Razón
			Productividad	Eficacia * Eficiencia	Razón

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

A. Guía de entrevista EMPRESA: Confecciones Landi EIRL

B. DIRIGIDO: Jefe de producción

INVESTIGADORES: Cortez Nomberto Ana Paula y Cruz León Marco Antonio

OBJETIVO: Esta entrevista se realizó con la finalidad de analizar la situación actual de la empresa Confecciones Landi EIRL para determinar los principales problemas y a su vez solucionarlos mediante esta investigación.

¿Cuántas áreas tiene la empresa actualmente?

¿Cómo está distribuida el área de producción?

¿Cuáles son los problemas actuales en el área de producción?

¿Ha comparado su productividad actual con la de meses anteriores?

¿Cuántas máquinas se utilizan en todo el proceso productivo?

¿Existen paradas de la producción? ¿A qué se debe?

¿Se cumple con las fechas de entrega del producto?

¿La empresa cuenta con algún programa de mejora?

¿Cuánto tiempo es la jornada laboral?, y ¿Cuántos días a la semana?

¿Hay algún tipo de capacitaciones al personal de trabajo?

¿El personal está comprometido a generar mejoras continuas?

¿Existe señalización en las máquinas, pisos y lugares de trabajo?

¿Las herramientas y/o instrumentos de trabajo tienen un área determinada?

¿Los objetos de uso frecuente se encuentran ordenados?

¿Se realiza control diario de limpieza?

¿Existen materiales innecesarios dentro del área de trabajo?

¿La basura está correctamente ubicada?

¿Estaría dispuesto a colaborar en una mejora dentro del área de producción?

Anexo 3 - Encuestas realizadas

Nº	Causas de la baja productividad	JP	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	TOTAL
1	Falta de capacitación al personal	1	1	3	1	2	1	3	2	0	3	1	18
2	No existe una cultura organizacional establecida	1	1	0	3	1	1	1	2	1	2	2	15
3	Baja motivación	2	1	0	2	1	1	0	0	1	1	2	11
4	Deficiencia de supervisión	1	5	3	4	2	2	1	2	2	3	3	28
5	Falta de un sistema de mejora continua	5	3	3	4	4	3	4	3	2	0	1	32
6	Falta de un plan de mantenimiento preventivo	6	6	6	5	5	2	3	2	2	5	6	48
7	Falta de información técnica de equipos	3	1	1	2	1	3	4	2	1	0	2	20
8	Paradas no programadas	4	4	2	1	3	3	5	5	6	3	2	38
9	Maquinaria antigua	3	2	1	1	5	2	3	3	1	2	4	27
10	Falta de control	2	1	1	2	1	0	1	0	1	1	2	12
11	Desperdicio de materia prima	1	0	1	3	4	4	1	0	2	1	1	18
12	Almacenamiento inadecuado de materia prima	1	1	2	2	0	1	1	1	2	1	1	13
13	Desorden del ambiente del área de producción	3	4	1	1	2	4	3	0	1	4	2	25
14	Suciedad del ambiente del área de producción	1	4	4	3	2	0	1	2	1	4	0	22

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4 - Check List 5S

5s	Cuestionarios	Alternativas				
		Muy mal	Mal	Promedio	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
Clasificación (Seiri)	¿Cómo califica usted la distribución de su área de trabajo?			X		
	¿Cómo califica usted la Ubicación de Las herramientas de trabajo?		X			
	¿Cómo califica usted su capacidad para distinguir lo necesario o lo innecesario en su lugar de trabajo?		X			
	¿Cómo es el nivel de estandarización (guía) para la clasificación de las herramientas, materiales y equipos en su lugar de trabajo?		X			
Orden (Seiton)	¿Cómo califica usted el orden en general en su lugar de trabajo?		X			
	Califique la facilidad con la que usted encuentra sus herramientas de trabajo		X			
	¿Cuándo usted termina de usar una herramienta, devuelve está a su lugar designado?		X			
	¿Cómo es el nivel de estandarización (guía) para el orden de las herramientas, materiales y equipos en su lugar de trabajo?		X			
Limpieza (Seiso)	Califique que tan limpio permanece su lugar de trabajo		X			
	¿Cómo es la separación de los desechos que se producen en su área de trabajo?		X			

	¿Cómo califica la forma de identificar las posibles fuentes de suciedad y problemas tales como escapes, averías o fallasen los equipos?		X			
	¿Cómo es el nivel de estandarización (guía) para la Limpieza de las herramientas, materiales y equipos en su lugar de trabajo?		X			
Estandarización (Seiketsu)	¿Cómo clasifica usted la señalización de la ruta de evacuación de su lugar de trabajo?		X			
	¿Cómo califica usted la señalización para ubicar el lugar exacto en el que deben estar las herramientas, materiales y equipos?		X			
	¿Cómo considera usted la ubicación de las sustancias tóxicas, explosivas o en general peligrosas para su salud?			X		
	¿Están señalizadas y delimitadas las áreas de trabajo, maquinaria y equipo?		X			
Disciplina (Shitsuke)	¿Hay un cumplimiento constante de las normas de seguridad, higiene y salud ocupacional?	X				
	¿Cómo es el seguimiento que se le hace a la clasificación de materiales y equipos en su lugar de trabajo?		X			
	¿Cómo es el seguimiento que se le hace al orden de materiales y equipos en su lugar de trabajo?		X			
	¿Cómo es el seguimiento que se le hace a la limpieza en su lugar de trabajo?		X			

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5
Eficacia inicial

SEMANA/MES	PEDIDOS ATENDIDOS	PEDIDOS PROGRAMADOS	EFICACIA
SEMANA 1 – MAYO			
SEMANA 2 – MAYO			
SEMANA 3 – MAYO			
SEMANA 4 – MAYO			
SEMANA 1 – JUNIO			
SEMANA 2 – JUNIO			
SEMANA 3 – JUNIO			
SEMANA 4 – JUNIO			
SEMANA 1 – JULIO			
SEMANA 2 – JULIO			
SEMANA 3 – JULIO			
SEMANA 4 – JULIO			
PROMEDIO			

Eficacia final

SEMANA/MES	PEDIDOS ATENDIDOS	PEDIDOS PROGRAMADOS	EFICACIA
SEMANA 1 - SET			
SEMANA 2 - SET			
SEMANA 3 - SET			
SEMANA 4 - SET			
SEMANA 1 - OCT			
SEMANA 2 - OCT			
SEMANA 3 - OCT			
SEMANA 4 - OCT			
SEMANA 1 - NOV			
SEMANA 2 - NOV			
SEMANA 3 - NOV			
SEMANA 4 - NOV			
PROMEDIO			

Anexo 6
Eficiencia inicial

SEMANA/MES	HORAS TRABAJADAS	HORAS PROGRAMADAS	EFICIENCIA
SEMANA 1 – MAYO			
SEMANA 2 – MAYO			
SEMANA 3 – MAYO			
SEMANA 4 – MAYO			
SEMANA 1 – JUNIO			
SEMANA 2 – JUNIO			
SEMANA 3 – JUNIO			
SEMANA 4 – JUNIO			
SEMANA 1 – JULIO			
SEMANA 2 – JUNIO			
SEMANA 3 – JUNIO			
SEMANA 4 – JUNIO			
PROMEDIO			

Eficiencia final

SEMANA/MES	HORAS TRABAJADAS	HORAS PROGRAMADAS	EFICIENCIA
SEMANA 1 - SET			
SEMANA 2 - SET			
SEMANA 3 - SET			
SEMANA 4 - SET			
SEMANA 1 - OCT			
SEMANA 2 - OCT			
SEMANA 3 - OCT			
SEMANA 4 - OCT			
SEMANA 1 - NOV			
SEMANA 2 - NOV			
SEMANA 3 - NOV			
SEMANA 4 - NOV			
PROMEDIO			

Anexo 7
Productividad inicial

SEMANA/MES	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
SEMANA 1 - MAYO			
SEMANA 2 - MAYO			
SEMANA 3 - MAYO			
SEMANA 4 - MAYO			
SEMANA 1 - JUNIO			
SEMANA 2 - JUNIO			
SEMANA 3 - JUNIO			
SEMANA 4 - JUNIO			
SEMANA 1 - JULIO			
SEMANA 2 - JUNIO			
SEMANA 3 - JUNIO			
SEMANA 4 - JUNIO			
PROMEDIO			

Productividad final

SEMANA/MES	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
SEMANA 1 - SET			
SEMANA 2 - SET			
SEMANA 3 – SET			
SEMANA 4 – SET			
SEMANA 1 – OCT			
SEMANA 2 – OCT			
SEMANA 3 – OCT			
SEMANA 4 – OCT			
SEMANA 1 – NOV			
SEMANA 2 – NOV			
SEMANA 3 – NOV			
SEMANA 4 – NOV			
PROMEDIO			

Anexo 8 - Validación de instrumentos

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): **Mg. Luis Martin Suarez Chanduvi**

Presente

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

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Chepén, promoción 2023-II, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **Mejoramiento de la productividad mediante la implementación de Lean Manufacturing en el área de producción de la empresa textil Confecciones Landi EIRL Trujillo, 2023**, y siendo imprescindible contar con la aprobación de los especialistas especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- 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 nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Cortez Nomberto Ana Paula

DNI: 73629335



Cruz León, Marco Antonio

DNI: 76659664

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

N°	VARIABLES – DIMENSION - INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Lean Manufacturing	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Metodología 5S							
1	% Clasificación Clasificar Ordenar Limpiar Estandarizar Disciplina (capacitación)	X		X		x		
	DIMENSIÓN 2: Método Kaizen	Si	No	Si	No	Si	No	
2	% de cumplimiento: $\frac{\text{(Nº de mejoras implementadas)}}{\text{(Nº de mejoras programadas)}} \times 100$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Eficacia							
3	$\frac{\text{Productos realizados}}{\text{productos planificados}} \times 100$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
4	$\frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas programadas}} \times 100$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Productividad multifactorial	Si	No	Si	No	Si	No	
5	Eficacia * Eficiencia	X		X		X		

Fuente: Elaboración propia

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Luis Martín Suarez Chanduvi

DNI: 42170107

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

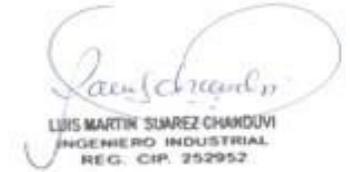
05 de Julio, 2023

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



LUIS MARTIN SUAREZ CHANDUVI
INGENIERO INDUSTRIAL
REG. CIP. 252952

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): **Dr. Hugo Daniel García Juárez**

Presente

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

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Chepén, promoción 2023-II, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **Mejoramiento de la productividad mediante la implementación de Lean Manufacturing en el área de producción de la empresa textil Confecciones Landi EIRL Trujillo, 2023**, y siendo imprescindible contar con la aprobación de los especialistas especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- 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 nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Cortez Nomberto Ana Paula

DNI: 73629335



Cruz León, Marco Antonio

DNI: 76659664

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

N°	VARIABLES – DIMENSION - INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Lean Manufacturing							
	DIMENSIÓN 1: Metodología 5S							
1	% Clasificación Clasificar Ordenar Limpiar Estandarizar Disciplina (capacitación)	X		X		x		
	DIMENSIÓN 2: Método Kaizen	Si	No	Si	No	Si	No	
2	% de cumplimiento: $\frac{(\text{N}^\circ \text{ de mejoras implementadas})}{(\text{N}^\circ \text{ de mejoras programadas})} \times 100$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Eficacia							
3	$\frac{\text{Productos realizados}}{\text{productos planificados}} \times 100$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
4	$\frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas programadas}} \times 100$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Productividad multifactorial	Si	No	Si	No	Si	No	
5	Eficacia * Eficiencia	X		X		X		

Fuente: Elaboración propia

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Hugo Daniel García Juárez.

DNI: 41947380

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

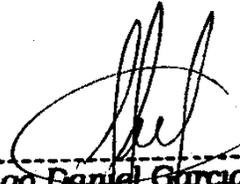
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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.

05 de Julio, 2023


Hugo Daniel García Juárez
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP 110495

Firma del Experto Informante

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): **Mg. Julia Jovana Beberti Paoli Miranda**

Presente

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

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Chepén, promoción 2023-II, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **Mejoramiento de la productividad mediante la implementación de Lean Manufacturing en el área de producción de la empresa textil Confecciones Landi EIRL Trujillo, 2023**, y siendo imprescindible contar con la aprobación de los especialistas especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- 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 nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Cortez Nomberto Ana Paula

DNI: 73629335



Cruz León, Marco Antonio

DNI: 76659664

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

N°	VARIABLES – DIMENSION - INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Lean Manufacturing							
	DIMENSIÓN 1: Metodología 5S							
1	$\frac{\begin{array}{l} \% \text{ Clasificación} \\ \text{Clasificar} \\ \text{Ordenar} \\ \text{Limpiar} \\ \text{Estandarizar} \\ \text{Disciplina (capacitación)} \end{array}}{\text{Disciplina (capacitación)}} \times 100$	X		X		x		
	DIMENSIÓN 2: Método Kaizen	Si	No	Si	No	Si	No	
2	% de cumplimiento: $\frac{\text{(Nº de mejoras implementadas)}}{\text{(Nº de mejoras programadas)}} \times 100$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Eficacia							
3	$\frac{\text{Productos realizados}}{\text{productos planificados}} \times 100$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
4	$\frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas programadas}} \times 100$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Productividad multifactorial	Si	No	Si	No	Si	No	
5	Eficacia * Eficiencia	X		X		X		

Fuente: Elaboración propia

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Julia Jovana Beberli Paoli Miranda

DNI: 42178709

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

05 de Julio, 2023

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Julia Jovanna Beberli Paoli Miranda
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. N° 185127

Firma del Experto Informante

Anexo 9. Carta de autorización para uso de datos.

AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA

Yo LANDIVAR GUZMAN ALVARO AURELIO identificado con DNI 17849670, en mi calidad de Gerente General de la empresa CONFECCIONES LANDI EIRL con R.U.C N° 20195425729, ubicada en la CAL.ELVIRA GARCIA Y GARCIA NRO. 762 URB. LAS QUINTANAS 1ER PISO en la Provincia de Trujillo

OTORGO LA AUTORIZACIÓN A:

- Cortez Nomberto Ana Paula con DNI N° 73629335
- Cruz León, Marco Antonio, con DNI N° 76659664

Con la finalidad de que pueda desarrollar su

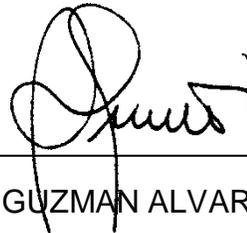
(x) Tesis para optar el Título Profesional.

(x) Publique los resultados de la investigación en el repositorio institucional de la UCV.

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

() Mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o

(x) Mencionar el nombre de la empresa.



LANDIVAR GUZMAN ALVARO AURELIO

DNI: 17849670

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos.



Cortez Nomberto Ana Paula

DNI: 73629335



Cruz León, Marco Antonio

DNI: 76659664



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GARCIA JUAREZ HUGO DANIEL, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHEPEN, asesor de Tesis titulada: "Mejoramiento de la productividad mediante la implementación de Lean Manufacturing en el área de producción de la empresa textil Confecciones Landi EIRL Trujillo, 2023", cuyos autores son CRUZ LEON MARCO ANTONIO, CORTEZ NOMBERTO ANA PAULA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, 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.

CHEPÉN, 07 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GARCIA JUAREZ HUGO DANIEL DNI: 41947380 ORCID: 0000-0002-4862-1397	Firmado electrónicamente por: HDGARCIAJ el 25- 12-2023 19:21:28

Código documento Trilce: TRI - 0687970