



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Herramientas Lean y su efecto en la productividad de la empresa  
metalmecánica rectificaciones E.I.R.L, Chepén, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniera Industrial

**AUTORAS:**

De La Cruz Sung, Fiorella Jhoset'd (ORCID: 0000-0002-9519-4551)

Sanchez Mostacero, Anggie Alicia (ORCID: 0000-0002-8787-3239)

**ASESOR:**

Mg. Cruz Salinas, Luis Edgardo (ORCID: 0000-0002-3856-3146)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión empresarial y productiva

CHEPÉN – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

A Dios por hacer posible que llegue hasta aquí y guiarme en cada paso que doy a mis padres por apoyarme siempre en lograr mis metas trazadas.

**Anggie Alicia, Sanchez Mostacero**

Quiero dedicarles a mis padres por ser el motor de mi supervivencia, mi inspiración y motivación cada día. A su vez a todas las personas que creyeron en mí en que podría lograr este objetivo tan importante de mi vida.

**Fiorella Jhosef'd, De La Cruz Sung**

## **Agradecimiento**

A mi familia, por siempre permanecer a mi lado y brindarme su apoyo en todo momento, a mis docentes por brindarme sus conocimientos para hacer de este objetivo un logro más

**Anggie Alicia, Sanchez Mostacero**

A Dios por haberme permitido llegar a este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos. A mis padres por su amor y apoyo incondicional. A mi hija por ser mi fuerza y motivo para seguir adelante. A todos los docentes e ingenieros que fueron participe de este proceso de aprendizaje.

**Fiorella Jhosef'd, De la Cruz Sung**

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	10
3.2. Variables y operacionalización .....	10
3.3. Población, muestra y muestreo .....	11
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	12
3.5 Procedimientos .....	12
3.6 Métodos de análisis de datos .....	13
3.7 Aspectos éticos.....	13
IV. RESULTADOS.....	13
V. DISCUSIÓN .....	41
VI. CONCLUSIONES .....	45
VII. RECOMENDACIONES.....	46
REFERENCIAS.....	47
ANEXOS .....	44

## Índice de tablas

Tabla 1. Causas potenciales en la empresa metalmecánico .....	14
Tabla 2. Productividad de mano de obra y maquinaria .....	17
Tabla 3. Productividad total (HH-HM).....	18
Tabla 4. Solución a las causas potenciales.....	19
Tabla 5. Tiempo de paradas no programadas de las máquinas.....	20
Tabla 6. Eficiencia global de los equipos .....	21
Tabla 7. Programa de mantenimiento preventivo para las maquinarias y equipos. .....	23
Tabla 8. Tiempo de paradas no programadas de las máquinas.....	28
Tabla 9. Eficiencia global de los equipos .....	28
Tabla 10. Tiempos observados en la máquina torno.....	30
Tabla 11. Clasificación de las actividades internas y externas del torno.....	32
Tabla 12. Índice de piezas entregadas con calidad esperada antes y después...	34
Tabla 13. Productividad de mano de obra y maquinaria .....	36
Tabla 14. Productividad total (HH-HM).....	37
Tabla 15. Comparación de la productividad antes y después .....	38
Tabla 16. Prueba de normalidad .....	39
Tabla 17. Prueba de t-student para índice combinado de la productividad.....	40

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa.....	13
Figura 2. Causas potenciales .....	15
Figura 3. DAP de actividades de fabricación.....	16
Figura 4. Actividades eléctricas e instrumentación.....	27
Figura 5. Instalación de un final de carrera en el torno .....	33
Figura 6. Diagrama de análisis de proceso luego de la mejora.....	35

## Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el efecto que produce la aplicación de las herramientas Lean en la productividad de la empresa Metalmecánica. Presentó una investigación con un enfoque cuantitativo de tipo aplicada con un diseño pre experimental. Tanto la población de estudio como la muestra estuvieron conformados por todos los procesos del área de producción de la empresa metalmecánica rectificaciones Chepén, 2021. Las técnicas empleadas en la recolección de datos fueron la observación, la encuesta y el análisis documental. Al aplicarse las herramientas como el TPM, se mejoró la eficiencia global de las máquinas y equipos a 80%, el SMED disminuyó el tiempo de preparación en 70% y el Poka Yoke aumentó la calidad de la pieza fabricada en 8%. Se aplicó la prueba T-student para realizar la contrastación de la hipótesis, obteniéndose un nivel de significancia de 0.000 optando por su aceptación. En conclusión se determinó que las herramientas de lean manufacturing tuvo un efecto positivo en la productividad de la empresa metalmecánica evidenciando el incremento de la productividad de 1.14 a 1.34 soles, lo que significa que el incremento fue del 17%.

Palabras clave: herramientas lean, productividad, mejora continua

## **Abstract**

The objective of this research was to determine the effect that the application of Lean tools would produce on the productivity of the Metalworking company. He presented an investigation with a quantitative approach of an applied type with a pre-experimental design. Both the study population and the sample were made up of all the processes in the production area of the metalworking company Rectifications Chepén, 2021. The techniques used in data collection were observation, survey and documentary analysis. By using tools such as TPM, the overall efficiency of machines and equipment was improved to 80%, SMED decreased preparation time by 70%, and Poka Yoke increased the quality of the manufactured part by 8%. The T-student test was applied to test the hypothesis, obtaining a significance level of 0.000, opting for its acceptance. In conclusion, it was determined that lean manufacturing tools had a positive effect on the productivity of the metalworking company, showing the increase in productivity from 1.14 to 1.34 soles, which means that the increase was 17%.

Keywords: lean tools, productivity, continuous improvement





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, CRUZ SALINAS LUIS EDGARDO, 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: "Herramientas Lean y su efecto en la productividad de la empresa metalmecánica rectificaciones E.I.R.L, Chepén, 2021", cuyos autores son DE LA CRUZ SUNG FIORELLA JHOSET'D, SANCHEZ MOSTACERO ANGGIE ALICIA, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y 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, 17 de Diciembre del 2021

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
CRUZ SALINAS LUIS EDGARDO <b>DNI:</b> 19223300 <b>ORCID</b> 0000-0002-3856-3146	Firmado digitalmente por: LECRUZS el 18-12-2021 09:51:28

Código documento Trilce: TRI - 0231845