



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Aplicación de la ingeniería de métodos en el área de moldeo para  
aumentar la productividad en una empresa metalmecánica – Lima-  
2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Tanta Maiqui, Luis Ángel (ORCID: 0000-0002-8911-5167)

Yerva Ilasaca, Ronald Alejandro (ORCID: 0000-0002-4407-9393)

**ASESOR:**

Dr. Rivera Rodríguez, José Pablo (ORCID: 0000-0002-4578-4588)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

CALLAO-PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

A Dios por habernos permitido llegar hasta este punto y brindarnos un segundo más de vida para poder lograr nuestros objetivos, además de su infinito amor.

Tanta Maiqui Luis Angel.

A Dios por estar siempre a mi lado, a mi familia: Mis Padres, Esposa y mis hijos; por brindarme la oportunidad de estudiar, por su apoyo constante para afrontar las adversidades, siendo la causa y el motivo de mi desarrollo personal y profesional.

Yerva Ilasaca Alejandro Ronald

## **Agradecimiento**

Gracias a Dios por la bendición de estudiar esta hermosa carrera profesional; a mi jefe y supervisores, a mis asesores por sus conocimientos y ayuda durante el desarrollo del presente proyecto académico. Un profundo y sincero agradecimiento por de alguna forma terminar con el trabajo de investigación.

Tanta Maiqui Luis Angel

Agradezco a Dios por darnos salud y permitirnos seguir avanzando con nuestra carrera. A nuestras familias, por su incondicional apoyo. A nuestro asesor el cual ha guiado nuestro camino hacia el éxito. Además, a todas esas personas que de una u otra manera ayudaron alcanzar nuestras metas

Yerva Ilasaca Alejandro Ronald

## Índice de contenidos

<b>Carátula</b>	<b>i</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>ii</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>ii</b>
<b>Índice de contenidos</b> .....	<b>iii</b>
<b>Índice de tablas</b> .....	<b>iv</b>
<b>Índice de gráficos y figuras</b> .....	<b>v</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
<b>III. METODOLOGÍA</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1. Tipo y diseño de investigación</b> .....	<b>22</b>
<b>3.2. Variables y operacionalización</b> .....	<b>23</b>
<b>3.3. Población, muestra y muestreo</b> .....	<b>24</b>
<b>3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b> .....	<b>25</b>
<b>3.5. Procedimientos</b> .....	<b>26</b>
<b>3.6. Métodos de análisis de datos</b> .....	<b>69</b>
<b>3.7. Ética profesional</b> .....	<b>70</b>
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	<b>70</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b> .....	<b>78</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	<b>80</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>81</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>82</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>88</b>



## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Matriz de instrumento</i> .....	28
<b>Tabla 2.</b> <i>Portafolio de Productos</i> .....	31
<b>Tabla 3.</b> <i>Ficha de registro de tiempos</i> .....	36
<b>Tabla 4.</b> <i>Tiempo estándar</i> .....	37
<b>Tabla 5.</b> <i>Cálculo de la capacidad instalada</i> .....	37
<b>Tabla 6.</b> <i>Datos del mes de agosto</i> .....	37
<b>Tabla 7.</b> <i>Datos del mes de septiembre</i> .....	39
<b>Tabla 8.</b> <i>Datos del mes de octubre</i> .....	39
<b>Tabla 9.</b> <i>Cálculo de eficacia, eficiencia y productividad pre-test</i> .....	40
<b>Tabla 10.</b> <i>Cálculo de horas-hombre programadas</i> .....	40
<b>Tabla 11.</b> <i>Cálculo de horas-hombre reales pre-test</i> .....	41
<b>Tabla 12.</b> <i>Factores que afectan la productividad según Pareto</i> .....	42
<b>Tabla 13.</b> <i>Porcentaje de los factores que afectan la productividad según Pareto</i> .....	42
<b>Tabla 14.</b> <i>Programación de actividades de implementación</i> .....	46
<b>Tabla 15.</b> <i>Costos de implementación de propuesta</i> .....	47
<b>Tabla 16.</b> <i>Ficha de registro de tiempos POST TEST</i> .....	52
<b>Tabla 17.</b> <i>Tiempo estándar POST TEST</i> .....	53
<b>Tabla 18.</b> <i>Cálculo de la capacidad instalada POST TEST</i> .....	53
<b>Tabla 19.</b> <i>Cálculo de eficacia, eficiencia y productividad POST TEST</i> .....	54
<b>Tabla 20.</b> <i>Cálculo de horas-hombre programadas POST TEST</i> .....	54
<b>Tabla 21.</b> <i>Cálculo de horas-hombre reales pre-test</i> .....	55

<b>Tabla 22.</b> <i>Costos tangibles de la implementación</i> .....	56
<b>Tabla 23.</b> <i>Costos intangibles de la implementación</i> .....	56
<b>Tabla 24.</b> <i>Costos de capacitación</i> .....	56
<b>Tabla 25.</b> <i>Beneficio de la propuesta de mejora</i> .....	57
<b>Tabla 26.</b> <i>Prueba de normalidad</i> .....	60
<b>Tabla 27.</b> <i>Prueba de muestras emparejadas</i> .....	60
<b>Tabla 28.</b> <i>Prueba de normalidad II</i> .....	61
<b>Tabla 29.</b> <i>Prueba de muestras emparejadas II</i> .....	62
<b>Tabla 30.</b> <i>Prueba de normalidad III</i> .....	64
<b>Tabla 31.</b> <i>Prueba de muestras emparejadas III</i> .....	64
<b>Tabla 32.</b> <i>Prueba de normalidad IV</i> .....	65
<b>Tabla 33.</b> <i>Prueba de normalidad IV</i> .....	66

### **Índice de gráficos y figuras**

<b>Figura 1.</b> Estructura organizacional .....	32
<b>Figura 2.</b> D.O.P. del Proceso Actual de Moldeo.....	34
<b>Figura 3.</b> D.A.P. del Proceso Actual de Moldeo.....	35
<b>Figura 4.</b> Diagrama de Pareto.....	43
<b>Figura 5.</b> Diagrama Causa y efecto .....	44
<b>Figura 6.</b> D.O.P. del Proceso Post-test de Moldeo .....	50
<b>Figura 7.</b> D.A.P. del Proceso propuesto de Moldeo .....	51

## RESUMEN

Este trabajo de tesis tiene como nombre APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS EN EL ÁREA DE MOLDEO PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA METALMECÁNICA– LIMA-2021, el objetivo general es aplicar la ingeniería de métodos en el área de moldeo para aumentar la productividad en una empresa metalmecánica - Lima, 2021.

La investigación de acuerdo con su aplicación y desarrollo es de tipo aplicada, y por qué se parte de un previo análisis es explicativo, además de utilizar datos numéricos la cual se maneja de acuerdo con el enfoque cuantitativo y porque se busca ver los resultados la investigación cuenta con un diseño pre experimental. Para el estudio se cuenta con una población compuesta por el proceso productivo en la sección de moldeo de la empresa metalmecánica, teniendo en cuenta un pre y un post examen para corroborar los resultados obtenidos. El método para recolección de datos del presente trabajo fueron la observación y la utilización de los instrumentos tales como las fichas de registros para medir la tendencia de la eficiencia, efectividad y productividad en la producción de moldes. Además de los métodos de análisis también se utilizaron herramientas estadísticas para procesar los datos numéricos y poder obtener los resultados.

Palabras clave: Procesos, Productividad.

## **ABSTRACT**

This thesis work has as its name APPLICATION OF ENGINEERING METHODS IN THE AREA OF MOLDING TO INCREASE PRODUCTIVITY IN A METALLURGICAL COMPANY- LIMA-2021, it has as general objective, apply method engineering in the area of molding to increase productivity in a metallurgical company - Lima, 2021. The research according to its application and development is of applied type, and why it is based on a previous analysis is explanatory, in addition to using numerical data which is managed according to the quantitative approach and because it seeks to see the results the research has a pre experimental design. For the study there is a population composed by the production process in the molding section of the metallurgical company. , taking into account a pre- and post-examination to corroborate the results obtained. The method for collecting data from this paper was the observation and use of instruments such as the record sheets to measure the trend of efficiency, effectiveness and productivity in mold production. In addition to analysis methods, statistical tools were also used to process numerical data and obtain the results.

Keywords: Processes, Productivity.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, RIVERA RODRIGUEZ JOSE PABLO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, asesor de Tesis titulada: "Aplicación de la ingeniería de métodos en el área de moldeo para aumentar la productividad en una empresa metalmeccánica – Lima-2021", cuyos autores son TANTA MAIQUI LUIS ANGEL, YERVA ILASACA ALEJANDRO RONALD, 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.

LIMA, 22 de Diciembre del 2021

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
RIVERA RODRIGUEZ JOSE PABLO <b>DNI:</b> 25440246 <b>ORCID</b> 0000-0002-4578-4588	Firmado digitalmente por: JRIVERA25 el 22-12-2021 09:43:40

Código documento Trilce: TRI - 0241798