



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Aplicación de la Metodología SMED para mejorar la productividad
en la empresa METALCARD G&C S.A.C., 2019**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Castro Pelaez, Erick Bruno (ORCID: 0000-0003-4090-7590)

ASESOR:

Dr. Contreras Rivera, Robert Julio (ORCID: 0000-0003-3188-3662)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2019

Dedicatoria

A mención de dos personas que marcaron mi vida, fueron mi guía y me ayudaron en mi formación universitaria como en lo personal, a mis padres Erner Castro e Irma Pelaez siendo ambos mi inspiración, apoyándome incondicionalmente en la parte moral y económica. Ya que ambos con su sacrificio, hicieron y hacen todo lo necesario para poder cumplir mis sueños y salir adelante. No dejando de lado el apoyo emocional de mis hermanos y amigos.

Agradecimiento

Agradezco ante todo a Dios por brindarme la oportunidad de culminar mi carrera universitaria con éxito, a mis padres y hermanos por todo el apoyo incondicional y mis asesores que han sabido guiarme con mucha dedicación para poder culminar satisfactoriamente mi tesis.

Índice de contenidos

Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	9
III. METODOLOGÍA	23
3.1. Tipo y Diseño de Investigación	24
3.2. Operacionalización de Variables	25
3.3. Población y Muestra	26
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	27
3.5. Validez y confiabilidad	28
3.6. Métodos de análisis de datos	29
3.7. Aspectos éticos	30
IV. RESULTADOS	31
V. DISCUSIÓN	88
VI. CONCLUSIONES	93
VII. RECOMENDACIONES	95
REFERENCIAS	97
ANEXOS	101

Índice de tablas

Tabla 1.	Causas de la baja productividad	5
Tabla 2.	Juicios de expertos	28
Tabla 3.	Identificación de las actividades - Antes	46
Tabla 4.	Identificación de operaciones - Después	62
Tabla 5.	Tiempo total del cambio	66
Tabla 6.	Número de operaciones internas	67
Tabla 7.	Transformación de operaciones internas en externas	68
Tabla 8.	Análisis Descriptivo de la Productividad	69
Tabla 9.	Estadístico descriptivo de la productividad	70
Tabla 10.	Productividad Pre-test y Post-test.....	70
Tabla 11.	Valores del análisis descriptivo de la Eficiencia	72
Tabla 12.	Estadístico descriptivo de la eficiencia.....	73
Tabla 13.	Eficiencia Pre-test y Post-test	73
Tabla 14.	Valores del análisis Descriptivo de la Eficacia	75
Tabla 15.	Estadístico descriptivo de la eficacia	76
Tabla 16.	Eficacia Pre-test y Post-test.....	76
Tabla 17.	Datos de Estadísticos para pruebas	77
Tabla 18.	Estadígrafos	78
Tabla 19.	Prueba de Normalidad de la Productividad.....	78
Tabla 20.	Prueba de normalidad de la eficiencia	80
Tabla 21.	Prueba de normalidad de la eficacia.....	81
Tabla 22.	Validación de la hipótesis general según muestras emparejadas	83
Tabla 23.	Prueba T-Student de la productividad.....	84
Tabla 24.	Validación de la hipótesis específica.....	85
Tabla 25.	Prueba T-Student de la eficiencia	85
Tabla 26.	Validación de la segunda hipótesis.....	86
Tabla 27.	Prueba T-Student de la eficacia.....	87

Índice de figuras

<i>Figura 2.</i>	Diagrama de Ishikawa (Causa- Efecto).....	4
<i>Figura 3.</i>	Diagrama de Pareto de la empresa MetalCard G&C S.A.C.	5
<i>Figura 4.</i>	Organigrama de la empresa	33
<i>Figura 5.</i>	Diagrama de flujo del proceso de ensamblaje de buses - Antes.....	34
<i>Figura 6.</i>	Diagrama de Flujo de proceso de ensamblaje de buses - Antes.....	35
<i>Figura 7.</i>	Diagrama de Flujo de proceso de ensamblaje de buses - Antes.....	36
<i>Figura 8.</i>	Flujo de procesos de ensamblaje de buses- Antes.....	37
<i>Figura 9.</i>	Flujo de proceso de ensamblaje de buses - Antes.....	38
<i>Figura 10.</i>	Flujo de proceso de ensamblaje de buses - Antes.....	39
<i>Figura 11.</i>	Diagrama de operaciones del proceso (DOP) - Antes	40
<i>Figura 12.</i>	Diagrama de operaciones del proceso (DOP) - Antes	41
<i>Figura 13.</i>	Diagrama de operaciones del proceso (DOP) - Antes	42
<i>Figura 14.</i>	Diagrama de operaciones del proceso (DOP) - Antes	43
<i>Figura 15.</i>	Diagrama de operaciones del proceso (DOP) -Antes	44
<i>Figura 16.</i>	Diagrama de operaciones del Proceso(DOP) - Antes.....	45
<i>Figura 17.</i>	Diagrama de actividades de proceso de ensamblaje de buses - Antes.....	47
<i>Figura 18.</i>	Diagrama de actividades de proceso de ensamblaje de buses – Antes....	48
<i>Figura 19.</i>	Diagrama de Flujo de proceso del ensamblaje de buses - Después.....	51
<i>Figura 20.</i>	Diagrama de Flujo de proceso de ensamblaje de buses - Después.....	52
<i>Figura 21.</i>	Diagrama de flujo del proceso de ensamblaje de buses - Después.....	53
<i>Figura 22.</i>	Diagrama de flujo del proceso de ensamblaje de buses - Después.....	54
<i>Figura 23.</i>	Diagrama de flujo del proceso de ensamblaje de buses - Después.....	55
<i>Figura 24.</i>	Diagrama de flujo del proceso de ensamblaje de buses - Después.....	56
<i>Figura 25.</i>	DOP del proceso de ensamblaje de buses - Después.....	57
<i>Figura 26.</i>	DOP proceso de ensamblaje de buses - Después.....	58
<i>Figura 27.</i>	DOP del proceso de ensamblaje de buses- Después.....	59
<i>Figura 28.</i>	DOP del proceso de ensamblaje de buses – Después	60
<i>Figura 29.</i>	DOP del proceso de ensamblaje de buses – Después	61
<i>Figura 30.</i>	DAP del proceso de ensamblaje de buses - Después	63
<i>Figura 31.</i>	DAP del proceso de ensamblaje de buses - Después	64
<i>Figura 32.</i>	Diagrama de Gantt (Antes – Después)	65
<i>Figura 33.</i>	Tiempo total del cambio.....	66
<i>Figura 34.</i>	Número de operaciones internas.....	67

<i>Figura 35.</i>	Transformación de operaciones internas en externas.....	68
<i>Figura 36.</i>	Productividad Pre-test y Post-test.....	71
<i>Figura 37.</i>	Eficiencia Pre-test y Post-test	74
<i>Figura 38.</i>	Eficacia Pre-test y Post-test.....	77
<i>Figura 39.</i>	Distribución de datos: Productividad – Antes	79
<i>Figura 40.</i>	Distribución de datos: Productividad – Después	79
<i>Figura 41.</i>	Distribución de datos: Eficiencia – Antes	80
<i>Figura 42.</i>	Distribución de datos: Eficiencia – Después	81
<i>Figura 43.</i>	Distribución de datos: Eficacia – Antes	82
<i>Figura 44.</i>	Distribución de datos: Eficacia - Después.....	82

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo principal de qué manera la aplicación de la metodología SMED ayudara a mejorar la productividad de la empresa MetalCard G&C S.A.C. El tipo de investigación fue aplicada, su enfoque fue cuantitativo y diseño cuasi-experimental. El estudio fue de ocho meses con un pre y post test para la realización y aplicación de la metodología en la empresa. Los cuatro primeros meses sirvió para la recopilación de datos, para identificar y analizar las causas de la baja productividad. Después de aplicar la metodología SMED se obtuvieron resultados y fueron comparados con los primeros resultados obtenidos.

Se realizó el análisis inferencial de la variable dependiente productividad a partir del SPSS, se procesó los datos obtenidos durante todo el estudio. Se usó la prueba de Shapiro Wilk, y se empleó el t-Student para la evaluación de las hipótesis; las mismas que fueron aprobados. Se demostró que la aplicación de la metodología SMED mejoró la productividad de la empresa MetalCard G&C S.A.C.

Finalmente se concluyó que al aplicar la metodología SMED mejoró la productividad de manera significativa, como recomendaciones se debe de seguir empleando la metodología puesto a que es muy útil, ágil, sencillo y rentable para la empresa.

Palabras Claves: SMED, productividad, eficiencia, eficacia

Abstract

The main objective of this research was how the application of the SMED methodology would help improve the productivity of the company MetalCard G&C S.A.C. The type of research was applied, its approach was quantitative and a quasi-experimental design. The study lasted eight months with a pre and post-test for the realization and application of the methodology in the company. The first four months were used to collect data, to identify and analyze the causes of low productivity. After applying the SMED methodology, results were obtained and compared with the first results obtained.

The inferential analysis of the dependent variable productivity was carried out from the SPSS, the data obtained throughout the study was processed. The Shapiro Wilk test was used, and the Student's t-test was used to evaluate the hypotheses; the same ones that were approved. It was shown that the application of the SMED methodology improved the productivity of the company MetalCard G&C S.A.C.

Finally, it was concluded that applying the SMED methodology significantly improved productivity, as recommendations should continue to use the methodology since it is very useful, agile, simple and profitable for the company.

Keywords: SMED, productivity, efficiency, effectiveness



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ROBERT JULIO CONTRERAS RIVERA, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo sede Lima Este, asesor(a) de la Tesis titulada “Aplicación de la metodología SMED para mejorar la productividad en la empresa MetalCard GYC S.A.C., 2019”, del autor CASTRO PELAEZ ERICK BRUNO, constató 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, 25 de mayo de 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CONTRERAS RIVERA, ROBERT JULIO DNI: 09961475 ORCID: 0000-0003-3188-3662	