



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Aplicación del método SMED para mejorar la productividad en el  
cambio de formato de la máquina tableteadora Fette en la  
empresa Farmacéutica Ac Farma S.A. Lima, 2020.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

**AUTORES:**

Rodriguez Onque, Jose Luis (ORCID: 0000-0002-2952-5463)

Solis Jimenez, Isabel Carmen (ORCID: 0000-0001-7282-4963)

**ASESOR:**

Dr. Panta Salazar, Javier Francisco (ORCID: 0000-0002-1356-4708)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2020

### **Dedicatoria**

Quiero dedicar este trabajo de Investigación a Dios, a mi familia, por la comprensión y paciencia durante estos años de estudio, a mis hijos; Thais y Gustavo quienes son mis motivos para poder lograr y concluir las metas trazadas.

JOSE LUIS RODRIGUEZ

A mi familia por su paciencia y comprensión durante estos años de estudio y especialmente a mi madre y a mi hijita Yarumy.

ISABEL SOLIS

### **Agradecimiento**

Este trabajo de Investigación está dedicado a las personas que más nos han influenciado en nuestras vidas, dándonos los mejores consejos, guiándonos y haciéndonos una persona de bien, con todo nuestro amor y afecto dedicamos este trabajo a nuestras familias.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
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 .....	9
III. METODOLOGÍA .....	19
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	19
3.2. Variables y operacionalización.....	20
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis .....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	22
3.5. Procedimientos .....	23
3.6. Método de análisis de datos .....	27
3.7. Aspectos éticos.....	28
IV. RESULTADOS .....	29
V. DISCUSIÓN.....	41
VI. CONCLUSIONES .....	45
VII. RECOMENDACIONES.....	46
REFERENCIAS .....	47
ANEXOS.....	51

## Índice de tablas

Tabla 1.	Diagrama de Pareto .....	5
Tabla 2.	Cronograma de la implementación del Smed .....	25
Tabla 3.	Data comparada de productividad antes y después .....	29
Tabla 4.	Valores descriptivos del indicador productividad medición inicial.....	29
Tabla 5.	Data comparada de eficiencia antes y después.....	31
Tabla 6.	Descriptiva de la dimensión eficiencia pre test y pos test con Spss.....	31
Tabla 7.	Data comparada de productividad antes y después .....	33
Tabla 8.	Descriptiva de la dimensión eficacia pre test y pos test.....	33
Tabla 9.	Prueba de normalidad de la variable productividad .....	35
Tabla 10.	Regla de decisión de la productividad pre test y pos test .....	35
Tabla 11.	Estadísticas de muestras emparejadas de la variable productividad .....	36
Tabla 12.	Prueba t-Student de la variable productividad.....	36
Tabla 13.	Prueba de normalidad de la dimensión eficacia .....	37
Tabla 14.	Regla de decisión de la eficiencia pre test y pos test.....	37
Tabla 15.	Estadísticas de muestras emparejadas de la dimensión eficiencia .....	38
Tabla 16.	Prueba t-Student de la dimensión eficiencia .....	38
Tabla 17.	Prueba de normalidad de la dimensión eficacia .....	38
Tabla 18.	Regla de decisión de la eficacia pre test y pos test.....	39
Tabla 19.	Estadísticas de muestras emparejadas de la dimensión eficacia .....	39
Tabla 20.	Prueba t-Student de la dimensión eficacia .....	40

## Índice de figuras

Figura 1. Tasa de ventas anual de la industria farmacéutica en todo el mundo. ....	2
Figura 2. Diagrama de Ishikawa .....	4
Figura 3. Gráfico de Pareto .....	5
Figura 4. Comparativo de productividad antes y después .....	30
Figura 5. Comparativo de frecuencias de eficiencia antes y después .....	32
Figura 6. Comparativo de frecuencias de eficacia antes y después .....	34
Figura 7. Diagrama de barras de productividad pre test .....	35
Figura 8. Diagrama de frecuencia de la eficiencia pre test .....	35
Figura 9. Diagrama de frecuencia de la dimensión eficacia pre test .....	36
Figura 10. Diagrama de barras de productividad post test .....	36
Figura 11. Diagrama de frecuencia de la eficacia Post test .....	38
Figura 12. Diagrama de frecuencia de la eficiencia post test.....	38

## Resumen

Esta investigación tuvo por objetivo determinar en qué medida la aplicación del método SMED mejora la productividad en el cambio de formato de la máquina tableteadora Fette en la empresa farmacéutica Ac Farma S.A. Lima, 2020.

La investigación tuvo un tipo de diseño cuasi-experimental, tipo aplicada debido a que se determinó la mejora mediante la aplicación de diversos aportes teóricos, siendo explicativa debido a que se describe la situación de estudio y se trata de dar respuesta al porqué del objeto que se investiga. Su población fue las dos máquinas tableteadoras Fette, su medición fue de dos meses antes y dos meses después de aplicar el método Smed. La técnica utilizada fue la observación y los instrumentos fueron los formatos de recolección de datos. Mediante el resultado obtenido por el estadígrafo t-Student se aceptó la hipótesis del investigador logrando que la media de la productividad se incremente en 13.60%, de la eficiencia en 7.57% y de la eficacia en 6.82 %. Se recomienda al aplicar Smed en el cambio de formato de máquina es preciso el trabajo en equipo para dinamizar las labores y simplificarlos considerando que las acciones asumidas en la empresa contribuyen con el desarrollo de la empresa.

**Palabras clave:** Smed, productividad, eficiencia, eficacia.

## **Abstract**

The objective of this research was to determine to what extent the application of the SMED method improves productivity in the change of format of the Fette tableting machine in the pharmaceutical company Ac Farma S.A. Lima, 2020.

The research had a type of quasi-experimental design, applied type because the improvement was determined by applying various theoretical contributions, being explanatory because the study situation is described and it is about responding to the reason for the object that is investigated. Its population was the two Fette tablet machines; its measurement was two months before and two months after applying the Smed method. The technique used was observation and the instruments were the data collection formats. Through the result obtained by the t-Student statistician, the researcher's hypothesis was accepted, achieving that the average productivity increased by 13.60%, the efficiency by 7.57% and the efficiency by 6.82%. It is recommended when applying Smed in the change of machine format, teamwork is necessary to streamline the tasks and simplify them, considering that the actions taken in the company contribute to the development of 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, PANTA SALAZAR JAVIER FRANCISCO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DEL MÉTODO SMED PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL CAMBIO DE FORMATO DE LA MÁQUINA TABLETEADORA FETTE EN LA EMPRESA FARMACÉUTICA AC FARMA S.A. LIMA, 2020.", cuyos autores son RODRIGUEZ ONQUE JOSE LUIS, SOLIS JIMENEZ ISABEL CARMEN, 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, 28 de Diciembre del 2020

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
PANTA SALAZAR JAVIER FRANCISCO <b>DNI:</b> 02636381 <b>ORCID</b> 0000-0002-1356-4708	Firmado digitalmente por: JPANTASA el 28-12-2020 17:21:30

Código documento Trilce: TRI - 0102472