



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Aplicación de la manufactura esbelta para mejorar la  
productividad del área de lavandería en la empresa textil MODAS  
DIVERSAS del Perú S.A.C. San Juan de Lurigancho, 2018**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

**AUTOR:**

Cjuiro Levita Wilson(ORCID: 0000-0002-4117-8580)

**ASESOR:**

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

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2018

## DEDICATORIA

Esta investigación está dedicada a Dios quien me ha dado la fortaleza y guiado mi camino, a mi padre Cjuiro Segovia Nemecio quien desde el cielo me sigue acompañando, a mi amada madre Levita de Cjuiro Clara por su gran amor, paciencia, comprensión y confianza así de esta manera ser un ejemplo claro de lucha, perseverancia y superación.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios todo poderoso por permitirme concluir parte de mis sueños anhelados, ser un profesional íntegro.

A mis padres por el apoyo infinito recibido durante mi vida, por su cariño y sus grandes consejos, son y serán mi gran ejemplo de vida.

Un agradecimiento especial a la Universidad César Vallejo y al Doctor Contreras Rivera Robert Julio que quien con su guía y consejos acertados me llevaron a cumplir este sueño.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	vi
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	viii
<b>RESUMEN</b>	x
<b>ABSTRACT</b>	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	12
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	23
<b>III. METODOLOGÍA</b>	44
<b>3.1 Tipo y diseño de la investigación</b>	45
<b>3.1.1 Tipo de estudio</b>	45
<b>3.1.2 Nivel de investigación</b>	45
<b>3.1.3 Enfoque de la investigación</b>	45
<b>3.1.4 Diseño de investigación</b>	46
<b>3.2 Variables de operacionalización</b>	46
<b>3.2.1 Variable independiente: Manufactura esbelta</b>	46
<b>3.2.2 Variable dependiente: Productividad</b>	47
<b>3.3 Población y Muestra</b>	47
<b>3.3.1 Población</b>	47
<b>3.3.2 Muestra</b>	47
<b>3.4 Técnicas e instrumentación de recolección de datos</b>	48
<b>3.4.1 Técnica</b>	48
<b>3.4.2 Instrumentos de recolección de datos</b>	48
<b>3.4.3 Validez y Confiabilidad</b>	49
<b>3.4.4 Juicio de expertos</b>	49
<b>3.5 Procedimientos</b>	49
<b>3.5.1 Descripción de la empresa</b>	49
<b>3.5.2 Situación actual</b>	50
<b>3.5.3 Pre test</b>	54
<b>3.5.4 Implementación de la mejora</b>	76

<b>3.6</b>	<b>Método de análisis de datos</b>	<b>95</b>
<b>3.6.1</b>	<b>Estadística descriptiva</b>	<b>95</b>
<b>3.6.2</b>	<b>Estadística inferencial</b>	<b>95</b>
<b>3.7</b>	<b>Aspectos éticos</b>	<b>95</b>
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>97</b>
<b>4.1</b>	<b>Análisis descriptivo</b>	<b>98</b>
<b>4.2</b>	<b>Estadística Inferencial</b>	<b>113</b>
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>119</b>
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>121</b>
<b>VII.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>123</b>
	<b>REFERENCIAS</b>	<b>125</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>131</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Ishikawa	16
<i>Figura 2.</i> Porcentaje de las causas	18
<i>Figura 3.</i> Niveles de la manufactura esbelta	31
<i>Figura 4.</i> 5S pasos para la mejora	36
<i>Figura 5.</i> Ciclo de la productividad	40
<i>Figura 6.</i> Ubicación geográfica	52
<i>Figura 7.</i> Flujo del proceso antes de la mejora	53
<i>Figura 8.</i> Flujo de lavandería	55
<i>Figura 9.</i> Área de Lavandería	57
<i>Figura 10.</i> DOP rotos Antes	59
<i>Figura 11.</i> DOP rasgado antes	60
<i>Figura 12.</i> DOP Bigotes antes	61
<i>Figura 13.</i> Porcentajes de utilización	64
<i>Figura 14.</i> Tiempo ciclo de operación semanal	66
<i>Figura 15.</i> Porcentaje de productividad	72
<i>Figura 16.</i> Porcentaje de la eficiencia	74
<i>Figura 17.</i> Eficacia del área de lavandería.	75
<i>Figura 18.</i> Distribución de células	78
<i>Figura 19.</i> Flujo de proceso	80
<i>Figura 20.</i> Porcentajes de la capacidad	83
<i>Figura 21.</i> Tiempo Ciclo	85
<i>Figura 22.</i> Porcentajes de Productividad	87
<i>Figura 23.</i> Porcentaje de la eficiencia	89
<i>Figura 24.</i> Porcentaje de la eficacia	91
<i>Figura 25.</i> DOP rotos después	92
<i>Figura 26.</i> DOP Rasgados después	93
<i>Figura 27.</i> DOP Bigotes después	94
<i>Figura 28.</i> Comparación de capacidades de tiempo	99
<i>Figura 29.</i> Diagrama de cajas de las capacidades	99
<i>Figura 30.</i> Tiempo ciclo comparativo	101
<i>Figura 31.</i> Diagrama de cajas del tiempo ciclo	101
<i>Figura 32.</i> Comparación de la eficiencia	103

<i>Figura 33.</i> Diagrama de cajas de la eficiencia	103
<i>Figura 34.</i> Análisis estadístico del antes de la eficiencia	104
<i>Figura 35.</i> Análisis estadístico de la eficacia después de la mejora	105
<i>Figura 36.</i> Comparación de la eficacia	107
<i>Figura 37.</i> Diagrama de cajas de la eficacia	107
<i>Figura 38.</i> Análisis estadístico de la eficacia antes de la mejora	108
<i>Figura 39.</i> Análisis estadístico de la eficacia después de la mejora	109
<i>Figura 40.</i> Comparación porcentual de la productividad	111
<i>Figura 41.</i> Diagrama de cajas de la productividad	111
<i>Figura 42.</i> Análisis estadístico de la productividad antes de la mejora	112
<i>Figura 43.</i> Análisis estadístico de la productividad después de la mejora	113

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Pareto – Causas de la baja productividad</i>	17
Tabla 2 <i>Manufactura Esbelta</i>	29
Tabla 3. <i>Lead Time de operaciones</i>	62
Tabla 4. <i>Capacidad de operaciones</i>	63
Tabla 5. <i>Tiempo Ciclo</i>	65
Tabla 6. <i>Análisis de tiempos operativos</i>	67
Tabla 7. <i>Análisis de tiempos por operarios</i>	68
Tabla 8. <i>Productividad</i>	71
Tabla 9. <i>Eficiencia</i>	73
Tabla 10. <i>Eficacia</i>	75
Tabla 11. <i>Capacidad de tiempo</i>	82
Tabla 12. <i>Tiempo de ciclo</i>	84
Tabla 13. <i>Productividad</i>	86
Tabla 14. <i>Eficiencia</i>	88
Tabla 15. <i>Eficacia</i>	90
Tabla 16. <i>Comparación de la Capacidad</i>	98
Tabla 17. <i>Comparación de tiempo ciclo</i>	100
Tabla 18. <i>Comparación de la Eficiencia</i>	102
Tabla 19. <i>Estadística descriptiva eficiencia</i>	104
Tabla 20. <i>Comparación de la eficacia</i>	106
Tabla 21. <i>Estadística descriptiva eficacia</i>	108
Tabla 22. <i>Comparación de la productividad</i>	110
Tabla 23. <i>Estadística descriptiva productividad</i>	112
Tabla 24 <i>Prueba de normalidad</i>	114
Tabla 25. <i>Comparativo del SIG</i>	114
Tabla 26 <i>Prueba T - Hipótesis General</i>	115
Tabla 27 <i>Prueba Muestras emparejadas - Hipótesis General</i>	115
28 <i>Prueba T - Hipótesis Específico 1</i>	116
Tabla 29 <i>Prueba de Muestras emparejadas - Hipótesis Específico 1</i>	116
Tabla 30 <i>Prueba T - Hipótesis Específico 2</i>	117
Tabla 31 <i>Prueba de Muestras emparejadas - Hipótesis Específico 2</i>	118

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia	132
Anexo 2. Diagrama de procesos	133
Anexo 3. Diagrama de desarrollo	134
Anexo 4. Cuadro de tiempos de proceso por línea	135
Anexo 5. Variación de producción	136
Anexo 6. Mapa de Procesos	137
Anexo 7. Flujograma de procesos	138
Anexo 8. DOP	139
Anexo 9. DAP	140
Anexo 10. Organigrama cooperativo	141
Anexo 11. Plantilla toma de muestra	142
Anexo 12. Toma de tiempos	143
Anexo 13. Minutos por prenda	144
Anexo 14. Minutaje total	144
Anexo 15. Tiempos de procesos	145
Anexo 16. Tiempos de procesos	146
Anexo 17. Gráfica de tiempos	147
Anexo 18. Foto planta principal Zarate – empresa MODIPSA SAC	148
Anexo 19. Foto del área de corte MODIPSA SAC	148
Anexo 20. Foto del área de confecciones: MODIPSA SAC	149
Anexo 21. Fotos del área de Lavandería: MODIPSA SAC	149
Anexo 22. Fotos del Sub área de Focalizado y trapeado MODIPSA SAC	150
Anexo 23. Fotos del proceso de Bigotes Manuales (focalizado) – ANTES	151
Anexo 24. Fotos del proceso Rotos Manuales (trapeado) - ANTES	152
Anexo 25. Rasgados Manuales (trapeado) – ANTES	153
Anexo 26. Bigotes a máquina:(departamento laser) – DESPUÉS	154
Anexo 27. Rotos en maquina (departamento laser) – DESPUES	154
Anexo 28. Carta de Presentación de juicio de expertos	157
Anexo 29. Definición de las Variables y Dimensiones	158
Anexo 30. Certificado de validez de la variable independiente: Manufactura esbelta	159
Anexo 31. Certificado de validez de la variable dependiente: productividad	163

## RESUMEN

El trabajo realizado tuvo como objetivo principal determinar como la aplicación de la manufactura esbelta para mejorar la productividad del área de lavandería en la empresa textil MODAS DIVERSAS del Perú S.A.C.

La investigación coincidió al estudio aplicativo en base a los alcances de la misma, dado que consideró y determinó como la aplicación de la manufactura esbelta mejoró la eficiencia y eficacia en el área de lavandería, mejorando de esta manera la productividad. El diseño realizado es experimental debido a la manipulación de la variable independiente obteniendo datos que fueron analizados, de esta manera se busca y verifican una relación directa con los objetivos planteados.

El grado de confiabilidad de los instrumentos utilizados en la medición del estudio fue verificado por expertos de la universidad Cesar Vallejo, mediante el uso de fichas como gráficos estadísticos para la recolección de datos y así la adecuada comparación del pre y post de los mismos.

Al término de la investigación se verificó como mejoró la productividad en base a un grado de 25.67%. Entre los resultados del trabajo se recomienda tomar acciones correctivas como de análisis en el proceso para el aseguramiento del proceso en un corto plazo; de esta manera se tomarán acciones correctivas en el área de estudio, así la productividad mejorará disminuyendo los riesgos.

Palabras clave: manufactura esbelta procesos, productividad, aseguramiento.

## **ABSTRACT**

The main objective of the work was to determine how the application of esbelt manufacturing to improve the productivity of the laundry area in the textile company MODAS DIVERSAS del Perú S.A.C.

The investigation coincided with the application study based on its scope, since it considered and determined how the application of cellular manufacturing improved efficiency and effectiveness in the laundry area, thus improving productivity. The design carried out is experimental due to the manipulation of the independent variable obtaining data that were analyzed, in this way a direct relationship with the proposed objectives is sought and verified.

The degree of reliability of the instruments used in the measurement of the study were verified by experts from the Cesar Vallejo University, by using tokens as statistical graphs for data collection and thus the adequate comparison of the pre and post of the same.

At the end of the investigation, it was verified how productivity improved based on a degree of 25.67%. Among the results of the work, it is recommended to take corrective actions such as analysis in the process for the assurance of the process in a short term; In this way corrective actions will be taken in the study area; thus, productivity will improve reducing the risks.

Keywords: esbelta manufacturing, processes, productivity, assurance.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, DR. ROBERT JULIO CONTRERAS RIVERA, docente de la FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERIA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: "**Aplicación de la manufactura esbelta para mejorar la productividad del área de lavandería en la empresa textil MODAS DIVERSAS del Perú S.A.C. San Juan de Lurigancho, 2018**", del (los) autor (autores) CJUIRO LEVITA WILSON, 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 el Trabajo de Investigación / 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, 29 de marzo de 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
<b>Contreras Rivera Robert Julio</b>  <b>DNI: 09961475</b>  <b>ORCID : 0000-0003-3189-3862</b>	