



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Aplicación del estudio de trabajo para la mejora de la productividad en el
área de armado en el modelo de zapatilla 126 en la empresa Convert
Sportwear, Chorrillos 2019”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTOR:

Vivar Izaguirre, Ever Alexander (ORCID: 0000-0002-9970-1207)

ASESOR:

Mg. Paz Campaña, Augusto Edward (ORCID: 0000-0001-9751-1365)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico a Mamita, por sus consejos y apoyo incondicional en el transcurso de mi etapa universitaria, a mis padres por tener mucha dedicación y perseverancia conmigo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Señor Moisés Benites, gerente general y dueño de Convert Sportwear, quien me permitió realizar mi proyecto de investigación en su empresa y finalmente agradezco especialmente a mi asesor Augusto paz, quien logro orientarme, logrando guiarme con mucha paciencia para desarrollar todo el transcurso de mi investigación.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Ever Alexander Vivar Izaguirre con DNI N° 72870026, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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 de la Universidad César Vallejo.

Lima, 5 de diciembre del 2019



Ever Alexander Vivar Izaguirre

DNI: 72870026

Índice

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PÁGINA DEL JURADO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Realidad Problemática.....	1
1.2. Trabajos Previos.....	10
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	16
1.4. Formulación del problema.....	31
1.4.1. Problema General	31
1.4.2. Problema Específico	31
1.5. Justificación del Estudio.....	31
1.5.1. Justificación económica	31
1.5.2. Justificación Metodológica	32
1.5.3. Justificación Social	32
1.5.4. Justificación Práctica	32
1.6. Hipótesis	32
1.6.1. Hipótesis General	32
1.6.2. Hipótesis Específico	32
1.7. Objetivos.....	33
1.7.1. Objetivo General.....	33
1.7.2. Objetivo Específico.....	33
II. MÉTODO	34
2.1. Tipo y diseño de Investigación	34
2.1.1. Tipo de investigación.....	34
2.1.2. Diseño de investigación	35
2.2. Operacionalización de Variables	35
2.3. Población, muestra y muestreo	39
2.3.1. Población.....	39

2.3.2. Muestra.....	39
2.3.3. Muestreo.....	39
2.4. Técnicas, instrumentos de recolección de datos	40
2.4.1. Técnicas	40
2.4.2. Instrumentos	40
2.4.3. Validez de instrumento	41
2.4.4. Confiabilidad del instrumento	42
2.5. Métodos de análisis de datos	42
2.5.1. Análisis Descriptivo.....	42
2.5.2. Análisis Inferencial.....	42
2.6. Aspectos Éticos	43
2.7. Desarrollo de la propuesta	43
2.7.1. Situación Actual	43
2.7.2. Propuesta de mejora.....	71
2.7.3. Desarrollo de la propuesta de mejora	73
2.7.4. Resultado de la propuesta de mejora	101
2.7.4. Análisis Económico Financiero.....	104
III. RESULTADOS.....	110
3.1. Análisis descriptivo.....	110
IV. DISCUSIÓN.....	127
V. CONCLUSIONES	129
VI. RECOMENDACIONES	130
REFERENCIAS	131
ANEXOS.....	135

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Producción Mundial de Calzado.	2
<i>Figura 2.</i> Porcentaje de importación y producción de calzado en el Perú.	3
<i>Figura 3.</i> Lluvia de ideas.	4
<i>Figura 4.</i> Esquema de Ishikawa de la disminución de la productividad.	5
<i>Figura 5.</i> Diagrama de pareto de la productividad en el modelo 126	8
<i>Figura 6.</i> Estratificación por áreas.	9
<i>Figura 7.</i> Estudio del trabajo.	16
<i>Figura 8.</i> Procedimiento del estudio de métodos.	18
<i>Figura 9.</i> Simbología para un Estudio de Métodos.	21
<i>Figura 10.</i> Diagrama de Recorrido, ejemplo.	21
<i>Figura 11.</i> DOP, ejemplo.	22
<i>Figura 12.</i> Cursograma-analítico.	23
<i>Figura 13.</i> Medición del ciclo	24
<i>Figura 14.</i> Tabla del Ciclo de medición o tiempos observados.	25
<i>Figura 15.</i> Tabla del Factor de Valoración.	26
<i>Figura 16.</i> Tabla suplementos o Holguras.	28
<i>Figura 17.</i> Productividad	29
<i>Figura 18.</i> Diseño de Investigación Cuasi Experimental.	35
<i>Figura 19.</i> Modelo del cronómetro electrónico.	41
<i>Figura 20.</i> Ubicación de la empresa Convert Sporwear.	43
<i>Figura 21.</i> Organigrama actual de la empresa Convert Sportwear.	45
<i>Figura 22.</i> Diagrama de Recorrido de la Empresa Convert Sportwear.	47
<i>Figura 23.</i> Diagrama de bloques del proceso de producción General.	48
<i>Figura 24.</i> Área de Armado del modelo 126.	50
<i>Figura 25.</i> Área de Armado del modelo 126.	50
<i>Figura 26.</i> Codificación del corte y planta.	51
<i>Figura 27.</i> Engrampado de Falsa y Horma.	52
<i>Figura 28.</i> Echado de Primer.	52
<i>Figura 29.</i> Máquina Vaporizadora.	53
<i>Figura 30.</i> Armado de Punta.	54
<i>Figura 31.</i> Máquina camboria.	54
<i>Figura 32.</i> Operación de Horneado.	55
<i>Figura 33.</i> Cerrado de Talón.	56
<i>Figura 34.</i> Horno conformador del modelo 126	56
<i>Figura 35.</i> Desengrampado del modelo 126.	57
<i>Figura 36.</i> Marcado del corte.	57
<i>Figura 37.</i> Cardado del Corte.	58
<i>Figura 38.</i> Colocación del cemento en el corte.	59
<i>Figura 39.</i> Colocación del cemento en la planta	59

<i>Figura 40.</i> Secado y reactivado de Planta y Corte.	60
<i>Figura 41.</i> Ensuelado de la zapatilla.....	60
<i>Figura 42.</i> Ensuelado de la zapatilla.....	61
<i>Figura 43.</i> Prensado de Zapatilla.....	61
<i>Figura 44.</i> Maquina Enfriadora.....	62
<i>Figura 45.</i> Descalzado de la zapatilla.	62
<i>Figura 46.</i> Layout del área de armado.	63
<i>Figura 47.</i> DOP del área de armado del Proceso del modelo 126 – Antes.....	64
<i>Figura 48.</i> DOP del área de armado del Proceso del modelo 126 – Antes.....	74
<i>Figura 49.</i> Estantes para las ordenes de producción.....	85
<i>Figura 50.</i> Capacidad de coches en Manovia-Antes.	86
<i>Figura 51.</i> Funcionamiento de la nueva actividad.	87
<i>Figura 52.</i> Cerradora de talón con inyector.	88
<i>Figura 53.</i> Aplicación del nuevo método de trabajo.	89
<i>Figura 54.</i> Máquina pegadora de suela modelo piano.....	90
<i>Figura 55.</i> Aplicación del nuevo método de trabajo.	90
<i>Figura 56.</i> Layout del área de Armado – Implementado.....	91
<i>Figura 57.</i> Mejora de las zonas para la línea de fabricación.....	92
<i>Figura 58.</i> Mejora de las zonas para la línea de fabricación.....	92
<i>Figura 59.</i> Diagrama de Análisis de actividad (mejorado).....	93
<i>Figura 60.</i> Seguimiento y control del proceso mejorado.....	99
<i>Figura 61.</i> Seguimiento y control del proceso mejorado.....	99
<i>Figura 62.</i> Comparación grafica de la eficiencia.	102
<i>Figura 63.</i> Comparación grafica de la eficacia.	104
<i>Figura 64.</i> Curva normal de la productividad antes.	112
<i>Figura 65.</i> Curva normal de la productividad después.....	112
<i>Figura 66.</i> Curva normal de la productividad antes.	115
<i>Figura 67.</i> Curva normal de la productividad después.....	115
<i>Figura 68.</i> Curva normal de la productividad antes.	118
<i>Figura 69.</i> Curva normal de la productividad después.....	118

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Matriz de correlación de las causas</i>	6
Tabla 2. <i>Indicadores de porcentaje acumulado</i>	7
Tabla 3. <i>Listado de causas para la estratificación</i>	9
Tabla 4. <i>Matriz de Operacionalización de variable</i>	38
Tabla 5. <i>Calculación de Valoración</i>	67
Tabla 6. <i>Calculación de Suplementos</i>	68
Tabla 7. <i>Toma de tiempos del área de Armando de la zapatilla 126 – Pretest</i>	69
Tabla 8. <i>Medición de Productividad – Pretest</i>	70
Tabla 9. <i>Alternativa de solución</i>	71
Tabla 10. <i>Cronograma de Actividades</i>	72
Tabla 11. <i>Cursograma del Armando del modelo de zapatilla 126– Pretest</i>	75
Tabla 12. <i>Operaciones detallado 126– Pretest</i>	76
Tabla 13. <i>Tabla de preguntas</i>	77
Tabla 14. <i>Cursograma del Armando del modelo de zapatilla 126– Pretest</i>	78
Tabla 15. <i>Actividades que no agregan valor</i>	79
Tabla 16. <i>Cursograma del Armando del modelo de zapatilla 126– Pretest</i>	80
Tabla 17. <i>Cursograma analítico del modelo 126 – Examinación.</i>	83
Tabla 18. <i>Especificaciones técnicas</i>	88
Tabla 19. <i>Especificaciones técnicas</i>	90
Tabla 20. <i>Cursograma Analítico del modelo 126 (Después)</i>	94
Tabla 21. <i>Calculación de Valoración Post Test</i>	95
Tabla 22. <i>Calculación de Suplementos</i>	96
Tabla 23. <i>Toma de tiempos del área de Armando de la zapatilla 126 – Post test</i>	97
Tabla 24. <i>Cursograma Analítico del modelo 126 (Después)</i>	98
Tabla 25. <i>STANDARD WORK del modelo 126 (Después)</i>	100
Tabla 26. <i>Eficiencia “Pre Test- Post Test”</i>	101
Tabla 27. <i>Comparativa de eficiencia</i>	102
Tabla 28. <i>Eficacia “Pre Test- Post Test”</i>	103
Tabla 29. <i>Comparativa de eficacia</i>	103
Tabla 30. <i>Costos de materia prima</i>	104
Tabla 31. <i>Costos de mano de obra</i>	105
Tabla 32. <i>Costos de indirectos</i>	105
Tabla 33. <i>Costo del estudio</i>	106
Tabla 34. <i>Costo total de la Maquinaria</i>	106
Tabla 35. <i>Costo de la implementación</i>	106
Tabla 36. <i>Costo total de la implementación</i>	106
Tabla 37. <i>Ahorro con la mejora – Mano de obra</i>	107
Tabla 38. <i>Ahorro con la mejora – Mantenimiento</i>	107
Tabla 39. <i>Flujo de caja proyectado en 12 meses</i>	108

Tabla 40. <i>Relación Costo/Beneficio</i>	109
Tabla 41. <i>Cuadro comparativo de la productividad Pre Test – Post Test</i>	110
Tabla 42. <i>Cuadro comparativo de la productividad Pre Test – Post Test SPSS</i>	111
Tabla 43. <i>Cuadro comparativo de la Eficacia Pre Test – Post Test</i>	113
Tabla 44. <i>Cuadro comparativo de la Eficacia Pre Test – Post Test SPSS</i>	114
Tabla 45. <i>Cuadro comparativo de la Eficiencia Pre Test – Post Test</i>	116
Tabla 46. <i>Cuadro comparativo de la Eficacia Pre Test – Post Test SPSS</i>	117
Tabla 47. <i>Prueba de normalidad de la productividad Shapiro Wilk</i>	119
Tabla 48. <i>Comparación de medias de la productividad prest y post con Wilcoxon</i>	120
Tabla 49. <i>Estadísticos de prueba Wilcoxon para la Productividad</i>	121
Tabla 50. <i>Prueba de normalidad de la eficacia Shapiro Wilk</i>	122
Tabla 51. <i>Comparación de medias de la Eficacia prest y post con Wilcoxon</i>	122
Tabla 52. <i>Estadísticos de prueba Wilcoxon para la eficacia</i>	123
Tabla 53. <i>Prueba de normalidad de la eficiencia Shapiro Wilk</i>	124
Tabla 54. <i>Comparación de medias de la Eficiencia prest y post con Wilcoxon</i>	125
Tabla 55. <i>Estadísticos de prueba Wilcoxon para la eficiencia</i>	126

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal determinar como la implementación del estudio de trabajo mejora la productividad en el área de armado en el modelo de zapatilla 126 en la empresa convert sportwear. El tipo de investigación es cuantitativa de diseño cuasi experimental. La empresa cuenta con más de 20 años de experiencia en el sector de fabricación de calzados en el Perú por ello se planteó un estudio para mejorar la productividad en el área de armado del modelo 126 además de aplicar este estudio con una inversión a mediana escala.

El objetivo fundamental para la presente investigación es de aplicar el estudio de trabajo, incrementar la productividad, registrar y optimizar tiempo en cada proceso conjuntamente a la disminución de personal para lograr una mayor ejecución en el armado de zapatilla. Por otro lado, la toma de tiempos de las operaciones “antes y después” para examinar a la mejoría en cada proceso posterior a la identificación de estos puntos se logrará mejorar el proceso de armado del modelo de zapatilla 126 así mismo el análisis detallado con datos estadísticos y el aumento de la productividad eficiencia y eficacia.

El análisis realizado por el estudio de trabajo no genera una inversión a escala mayor ya que algunos procesos se logran fusionar y eliminar esto quiere decir que se realiza adquisición de maquinarias para unificar procesos ya que en la actualidad existen maquinas que pueden lograr procesos simultáneos.

Finalmente, el estudio de trabajo mejora la productividad en el área de armado en el modelo de zapatilla 126 logrando una inversión fácilmente de recuperar e incrementando mayores ganancias. además, se aplica el estudio de método y se capacita al personal involucrado en el proceso de armado, con el permiso del ingeniero a cargo.

Palabras clave: Estudio de trabajo, suplementos, factor de valorización, Estudio de métodos

ABSTRACT

The main objective of this research work is to determine how the implementation of the work study improves productivity in the assembly area in the shoe model 126 in the convert sportwear company. The type of research is quantitative with a quasi-experimental design. The company has more than 20 years of experience in the footwear manufacturing sector in Peru, which is why a study was proposed to improve productivity in the assembly area of model 126 in addition to applying this study with a medium-scale investment.

The fundamental objective for this research is to apply the work study, increase productivity, record and optimize time in each process together with the reduction of personnel to achieve greater execution in the assembly of the shoe. On the other hand, taking the times of the operations "before and after" to examine the improvement in each process after the identification of these points will improve the assembly process of the shoe model 126 as well as the detailed analysis with data statistics and increased productivity efficiency and effectiveness.

The analysis carried out by the work study does not generate an investment on a larger scale since some processes are managed to merge and eliminate this means that the acquisition of machinery is made to unify processes since there are currently machines that can achieve simultaneous processes.

Finally, the work study improves productivity in the assembly area in the shoe model 126, achieving an investment that is easily recovered and increasing higher profits. Furthermore, the method study is applied and the personnel involved in the assembly process are trained, with the permission of the engineer in charge.

Keywords: Work study, supplements, valuation factor, Method study

Anexo 8. Acta de Originalidad

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, Augusto Edward Paz Campaña, Docente asesor de tesis de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, revisor(a) de la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE ARMADO DEL MODELO D ZAPATILLA 126 EN LA EMPRESA CONVERT SPORTWEAR, CHORRILLOS 2019", del estudiante VIVAR IZAGUIRRE EVER ALEXANDER; constato que la investigación tiene un índice de similitud de 25 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó 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.

Los Olivos, 5 de diciembre del 2019


.....
Mg. Augusto Edward Paz Campaña
EP Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------