



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación de estudio del trabajo basado en tiempos cronometrados para mejorar la productividad en el área de confección de jeans de una empresa textil en SJL, 2019.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniera Industrial

**AUTOR:**

Huanca Lozano, Judith Marina (ORCID: 0000-0003-4665-8177)

**ASESOR:**

Mg. Zúñiga Muñoz, Marcial René (ORCID: 0000-0002-4058-064X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2019

### **Dedicatoria**

Va dedicado a mis padres, por haberme forjado en la persona que soy en la actualidad y a mis hermanos y hermanas por todo el cariño que me brindan, por el apoyo incondicional para lograr mis objetivos.

### **Agradecimiento**

Agradecer a Dios en primer lugar. A mis profesores que se han tomado el arduo trabajo de transmitirme sus diversos conocimientos. A la Universidad César Vallejo por darme todas las herramientas para lograr mis objetivos y a todas las personas que apoyaron para la culminación de este trabajo.

## Índice

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice .....	iv
<b>Índice de tablas .....</b>	<b>v</b>
<b>Índice de figuras.....</b>	<b>vi</b>
<b>Índice de anexos .....</b>	<b>vii</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>viii</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>ix</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>34</b>
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	35
3.2 Variables y operacionalización.....	36
3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis.....	38
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	39
3.5 Procedimiento.....	40
3.6 Métodos de análisis de datos.....	45
3.7 Aspectos éticos.....	45
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>46</b>
4.1 Plan de mejora.....	47
4.2 Desarrollo de mejora .....	59
4.3 Análisis Descriptivo .....	78
4.4 Análisis Inferencial.....	91
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>97</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>100</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>103</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>105</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>110</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Productividad 2017-2018. ....	7
Tabla 2. Secuencia de Operaciones - Pantalón dama. ....	9
Tabla 3. Estratificación de operaciones cuello de botella en planta de costura Jeans - 2018. ....	10
Tabla 4: Análisis ABC de causas generan el 80% de problemas, abril 2019. ....	15
Tabla 5: Procedimiento para realizar estudio de métodos por elementos. ....	28
Tabla 6: Principios de la ergonomía. ....	30
Tabla 7: Toma de tiempos línea de costura – Confección de pantalón Jeans. ....	62
Tabla 8: Características de trabajo por operación a mejorar. ....	64
Tabla 9: Estudio por elementos de embolsado de pretina armada – Antes de la mejora. ....	66
Tabla 10: Estudio por elementos de segundo pase de pretina superior e inferior – Antes de la mejora. ....	67
Tabla 11: Estudio por elementos de cerrado de pretina semi faja – Antes de la mejora. ....	68
Tabla 12: Estudio por elementos de preparado de vents – Antes de la mejora. ....	69
Tabla 13: Estudio por elementos de embolsado de pretina armada – Mejorado. ....	71
Tabla 14: Estudio por elementos de segundo pase de pretina superior e inferior – Mejorado. ....	72
Tabla 15: Estudio por elementos de cerrado de pretina semi faja – Mejorado. ....	73
Tabla 16: Estudio por elementos de preparado de vents – Mejorado. ....	74
Tabla 17: Programa de capacitación anual. ....	76
Tabla 18: Cálculo de costo de horas del personal. ....	77
Tabla 19: Inversión de las mejoras. ....	77
Tabla 20: Operaciones críticas – Confección de pantalón Jeans. ....	78
Tabla 21: Balance de máquinas – Confección de pantalón Jeans – Antes de la mejora. ....	78
Tabla 22: Índice de elementos optimizados. ....	79
Tabla 23: Resultado medición del trabajo – Indicador de TS. ....	80
Tabla 24: Resultados esperados para el presente trabajo de mejora de métodos por elementos – estudios cronometrados. ....	80
Tabla 25: Productividad de maquinistas de la línea en estudio – Antes de la mejora. ....	83
Tabla 26: Balance de máquinas – Confección de pantalón Jeans – Después de la mejora. ....	84

## Índice de figuras

Figura 1. Exportaciones de textiles y confecciones al 2014. ....	4
Figura 2. PBI textil y confecciones (millones de soles a precios constantes del 2007 y variación anual porcentual. ....	5
Figura 3. Organigrama Área de confecciones. ....	6
Figura 4. Pareto: Producción planta de costura – Años: 2017-2018. ....	7
Figura 5. Productividad mensual pantalón – Años: 2017-2018. ....	8
Figura 6. Operaciones cuello de botella por tipo de prenda - 2018. ....	11
Figura 7. Operaciones cuello de botella por tipo de prenda - 2018. ....	12
Figura 8. Diagrama de Ishikawa - Análisis de baja productividad en área de confecciones (Costura).....	13
Figura 9. Diagrama de Pareto - Empresa en estudio. ....	14
Figura 10. Modelos de cronómetros.....	23
Figura 11. Suplementos según la OIT.....	25
Figura 12. Área de trabajo: Normal y Máximo. ....	31
Figura 13. Flujograma de Procedimiento – Metodología de la investigación. ....	43
Figura 14. GANTT de aplicación del procedimiento. ....	44
Figura 15. Organigrama – Empresa en estudio.....	49
Figura 16. Participación de productos 2018 – Empresa en estudio.....	50
Figura 17. Mapa de Procesos – Empresa en estudio.....	51
Figura 18. DOP Corte pantalón dama – Empresa en estudio.....	52
Figura 19. DOP del proceso actual de costura – Empresa en estudio.....	53
Figura 20. Diagrama SIPOC Proceso Corte y costura – Empresa en estudio. ....	54
Figura 21. Reconocimiento del Proceso de Confección .....	56
Figura 22. Flujograma Proceso de Confección de Jeans – Empresa en estudio.....	57
Figura 23. Máquina y accesorios – Confección pantalón Jeans – Empresa en estudio....	58
Figura 24. Ficha técnica de pantalón dama: Vista de frente.....	59
Figura 25. Ficha técnica de pantalón dama: Vista de espalda. ....	60
Figura 26. Resumen de procesamiento de datos – Productividad.....	81
Figura 27. Análisis descriptivo – Productividad. ....	82
Figura 28. Histograma Productividad – Antes de la mejora.....	84
Figura 29. Histograma Productividad – Después de la mejora.....	85
Figura 30. Resumen de procesamiento de datos – Eficiencia.....	85
Figura 31. Análisis descriptivo – Eficiencia. ....	86
Figura 32. Histograma Eficiencia – Antes de la mejora.....	86
Figura 33. Histograma Eficiencia – Después de la mejora.....	87
Figura 34. Resumen de procesamiento de datos – Eficacia.....	87
Figura 35. Análisis descriptivo – Eficacia. ....	88
Figura 36. Histograma Eficacia – Antes de la mejora.....	89
Figura 37. Histograma Eficacia – Después de la mejora.....	89
Figura 38. DOP del proceso mejorado de costura – Empresa en estudio. ....	90
Figura 39. Prueba de Normalidad – Productividad.....	91
Figura 40. Prueba T Student para muestras relacionadas – Productividad.....	92
Figura 41. Prueba de Normalidad – Eficiencia.....	93
Figura 42. Prueba T Student para muestras relacionadas – Eficiencia.....	94
Figura 43. Prueba de Normalidad – Eficacia.....	95
Figura 44. Prueba T Student para muestras relacionadas – Eficacia.....	96

## Índice de anexos

Anexo 1. Matriz de Operacionalización de variable: Aplicación de estudio del trabajo basado en tiempos cronometrados para mejorar la productividad en el área de confección de Jeans de una Empresa Textil en SJL, 2019. ....	111
Anexo 3. Formato de recogida de datos – Estudio por elementos. ....	118
Anexo 4. Tabla de Maytag Company. ....	119
Anexo 5. Suplementos: Manual y máquina para operación máquina en costura. ....	120
Anexo 6. Modelo de diagrama de procesos operativos. ....	121
Anexo 7. Símbolos de diagramas de procesos. ....	122
Anexo 8. Productividad real y esperado expresado en porcentajes – Utilizados en SPSS para validar la H1. ....	123
Anexo 9. Eficiencia real y esperado expresado en porcentajes – Utilizados en SPSS para validar la H1. ....	124
Anexo 10. Eficacia real y esperado expresado en porcentajes – Utilizados en SPSS para validar la H1. ....	125

## Resumen

El presente trabajo de tesis tuvo por objetivo principal determinar en qué medida el estudio del trabajo basado en tiempos cronometrados mejora de forma significativa la productividad en el área de confección de jeans en una empresa textil en SJL - 2019; para tal fin se determinó el modelo de prenda que mayor carga de trabajo representa para la planta de costura, analizando a la vez las operaciones cuello de botella a través del uso de herramientas de ingeniería como DOP, balance de línea y flujos de procesos, luego se procedió a realizar estudio de métodos por elementos a las operaciones críticas en estado actual, para luego ser analizadas y mejoradas; para lo cual se empleó una metodología aplicada, cuasi experimental, definiendo como población a los maquinistas que conforman una línea de costura, formada por 25 maquinistas y como muestra a los 25 maquinistas que conforman la población, específicamente a maquinistas que confeccionan pantalón de jeans, se vio conveniente emplear la observación como técnica principal, utilizando como instrumento de ficha de recolección de datos para el estudio por elementos, reportes documentales para obtener la productividad, eficacia y eficiencia. Los instrumentos fueron validados por juicio de expertos y el análisis de datos se realizó haciendo uso de hojas de cálculo del Excel y programa estadístico SPSS V.24.

Se obtuvo como resultado la mejora de la productividad del 11.93%, con una disminución del tiempo de costura de 37.89 min a 34.24 min, lo cual representó una mejora de 67 prendas por día.

Para alcanzar mayores resultados, se recomienda que la empresa realice auditorías a los métodos implementados, lo cual promueve el compromiso para el logro de la realización del método al 100%, acompañado de capacitaciones constantes y de indicadores de medición de productividad de control bihorario y de publicación de record mensual para incentivar al personal a la mejora continua.

**Palabras Clave:** Productividad, eficacia, eficiencia, estudio de métodos, tiempo estándar.

## Abstract

The main objective of this thesis work was to determine to what extent the study of work based on timed times significantly improves productivity in the area of making jeans in a textile company in SJL - 2019; For this purpose, the garment model that represents the greatest workload for the sewing plant was determined, analyzing at the same time the bottleneck operations through the use of engineering tools such as DOP, line balance and process flows, then A study of methods by elements was carried out on critical operations in their current state, to be later analyzed and improved; For which an applied, quasi-experimental methodology was used, defining the population as the machinists who make up a sewing line, made up of 25 machinists and as a sample the 25 machinists who make up the population, specifically machinists who make jeans pants. It was found convenient to use observation as the main technique, using as an instrument of data collection sheet for the studies by elements, documentary reports to obtain productivity, effectiveness and efficiency. The instruments were validated by expert judgment and data analysis was carried out using Excel spreadsheets and the SPSS V.24 statistical program.

The result was an improvement in productivity of 11.93%, with a decrease in sewing time from 37.89 min to 34.24 min, which represented an improvement of 67 garments per day.

To achieve greater results, it is recommended that the company carry out audits of the implemented methods, which promotes the commitment to achieve 100% performance of the method, accompanied by constant training and bi-hourly control and productivity measurement indicators. monthly record publication to encourage staff to continual improvement.

**Keywords:** Productivity, effectiveness, efficiency, study of methods, standard time.

Yo, **MARCIAL ZÚÑIGA MUÑOZ**, docente de la Facultad de **INGENIERÍA Y ARQUITECTURA** y Escuela Profesional de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** de la Universidad César Vallejo Sede Lima Este, revisor (a) de la tesis titulada

**“APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO BASADO EN TIEMPOS CRONOMETRADOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE CONFECCIÓN DE JEANS DE UNA EMPRESA TEXTIL EN SJL, 2019.”**, del (de la) estudiante **JUDITH MARINA HUANCA LOZANO**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **17%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) 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.

San Juan de Lurigancho, 07 de diciembre del 2019.



Firma

Mg. MARCIAL ZÚÑIGA MUÑOZ

DNI: 06105726

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