



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

Aplicación del Estudio del Trabajo para incrementar la Productividad en el Área de Armado del Calzado Tipo “Zapatillas Urbanas” de la empresa de calzado femenino Grupo Leonex S.A.C, Comas, 2017

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTORA**

Alzamora Olivares, Katia Liscet

**ASESOR**

Mgr. Obregón la Rosa, Antonio José

**Línea de Investigación:**

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA- PERÚ**

**Año 2016-2017**

## **DEDICATORIA**

A Dios por siempre estar conmigo en todo momento, ayudándome en todo lo que necesito, por cuidarme desde que nací y permitirme lograr mi formación universitaria.

A mi mamá que siempre luchadora supo sacarme adelante, por siempre brindarme su ayuda y sus consejos.

A mis hermanas por siempre estar conmigo, por alegrar mis días y por su apoyo cuando lo necesito.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por permitirme poder desarrollar esta investigación. Al señor Jordan Trujillo por permitirme desarrollar el proyecto de investigación en su empresa y brindarme las facilidades para realizar el estudio.

A mi mama por su ayuda y comprensión en el desarrollo del presente proyecto.

A mis amigos que me ayudaron, con algunos temas que necesitaba esclarecer, que me brindaron su apoyo desinteresado.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Katia Liscet Alzamora Olivares con DNI N°46366362, estudiante del décimo ciclo 2017 de la Facultad de Ingeniería de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial de la “Universidad César Vallejo”.

Declaro la autenticidad de mi estudio de investigación denominado “Aplicación del Estudio del Trabajo para incrementar la Productividad en el Área de Armado del Calzado Tipo “Zapatillas Urbanas” de la empresa de calzado femenino Grupo Leonex S.A.C, Comas, 2017”, para lo cual, me someto a las normas sobre elaboración de estudios de investigación al respecto.

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, 31 de Julio del 2017

.....  
Katia Liscet Alzamora Olivares

DNI: 46366362

## PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante Ustedes la Tesis titulada “Aplicación del Estudio del Trabajo para incrementar la Productividad en el Área de Armado del Calzado Tipo “Zapatillas Urbanas” de la empresa de calzado femenino Grupo Leonex S.A.C, Comas, 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

.....  
Katia Liscet Alzamora Olivares



2.5.2.2 Procedimiento Sistemático para la Recolección de Datos	98
2.6 Aspecto Éticos	152
<b>III. RESULTADOS</b>	
3.1 Análisis Descriptivos	154
3.2 Análisis Inferencial	169
3.2.1 Análisis de la Hipótesis General	169
3.2.1.1 Prueba de Normalidad	169
3.2.1.2 Contrastación de la Hipótesis General	170
3.2.2 Análisis de la Hipótesis Específica 1	172
3.2.2.1 Prueba de Normalidad	172
3.2.2.1 Contrastación de la Hipótesis Específica 1	173
3.2.3 Análisis de la Hipótesis Específica 2	174
3.2.3.1 Prueba de Normalidad	174
3.2.3.2 Contrastación de la Hipótesis Específica 2	175
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	177
<b>V. CONCLUSION</b>	181
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	183
<b>VII. REFERENCIAS</b>	185
<b>ANEXOS</b>	192

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N°1:</b> Detalle de producción cortado mayo 2016	21
<b>Tabla N°2:</b> Productividad del área de Corte, Aparado y Armado	22
<b>Tabla N°3:</b> Colaboradores y Funciones	24
<b>Tabla N°4:</b> Codificación de cada causa secundaria	25
<b>Tabla N°5:</b> Escala de valoración Likert	25
<b>Tabla N°6:</b> Valoración de las causas con la escala Likert	26
<b>Tabla N°7:</b> Diagrama de Pareto del área de Armado	27
<b>Tabla N°8:</b> Preguntas Preliminares para examinar toda la información registrada	44
<b>Tabla N° 9:</b> Preguntas de Fondo (Idea el método Propuesto)	44
<b>Tabla N°10:</b> Lista de comprobación para el análisis de procesos	45
<b>Tabla N°11:</b> Procedimiento Básico Sistemático para un Estudio de Métodos.	48
<b>Tabla N°12:</b> Gráficos y Diagramas para el Estudio de Métodos.	49
<b>Tabla N°13:</b> Soportes del diseño de métodos de trabajo	50
<b>Tabla N°14:</b> Simbología utilizada en los cursogramas	50
<b>Tabla N°15:</b> Áreas donde aplican los métodos de la medición de tiempos.	61
<b>Tabla N°16:</b> Ventajas e inconvenientes del cronometraje	65
<b>Tabla N°17:</b> Matriz de Consistencia	82
<b>Tabla N°18:</b> Matriz de Operacionalización de Variables	83
<b>Tabla N°19:</b> Capacidad de Producción para una docena de zapatillas y detección del cuello de botella	99
<b>Tabla N°20:</b> Lista de operarios seleccionados para el estudio	99
<b>Tabla N°21:</b> Actividades que no agregan valor al proceso de empastado	106
<b>Tabla N°22:</b> Actividades que no agregan valor al proceso de falseado	108
<b>Tabla N°23:</b> Actividades que no agregan valor al proceso de armado de talón	109
<b>Tabla N°24:</b> Actividades que no agregan valor al proceso de Ensuelado	111
<b>Tabla N°25:</b> Resumen del Diagrama Bimanual - Antes	111
<b>Tabla N°26:</b> Valoración por Westinghouse - Actual	113
<b>Tabla N°27:</b> Suplementos – Actual	113
<b>Tabla N°28:</b> Cálculo del Tiempo estándar - Antes	114
<b>Tabla N°29:</b> Cálculo de las docenas de zapatillas planeadas	115
<b>Tabla N°30:</b> Cálculo de las docenas de zapatillas planeadas por mes	116
<b>Tabla N°31:</b> Cálculo del Tiempo estándar del proceso de falseado	116
<b>Tabla N°32:</b> Cálculo del Tiempo estándar del proceso de Armado de Punta	117
<b>Tabla N°33:</b> Cálculo del Tiempo estándar del proceso de Armado de talón	118
<b>Tabla N°34:</b> Cálculo del Tiempo estándar del proceso de Ensuelado	118
<b>Tabla N°35:</b> Examen Crítico del Proceso de Empastado N°1	120
<b>Tabla N°36:</b> Técnica del Interrogatorio al proceso de Empastado	121
<b>Tabla N°37:</b> Técnica del Interrogatorio al proceso de Falseado	122
<b>Tabla N°38:</b> Técnica del Interrogatorio al proceso de Armado de Talón	123
<b>Tabla N°39:</b> Técnica del Interrogatorio al proceso de Ensuelado	123
<b>Tabla N°40:</b> Capacidad de cada proceso después de la mejora	139



<b>Tabla N°41:</b> Resumen del diagrama Bimanual - Después	144
<b>Tabla N°42:</b> Valoración Westinghouse Después	144
<b>Tabla N°43:</b> Suplementos Después	144
<b>Tabla N°44:</b> Cálculo del tiempo estándar - Después	145
<b>Tabla N°45:</b> Cálculo de las docenas de zapatillas planeadas- Después	146
<b>Tabla N°46:</b> Cálculo de las docenas de zapatillas planeadas por mes- Después	147
<b>Tabla N°47:</b> Cálculo del Tiempo estándar del proceso de empastado - Después	147
<b>Tabla N°48:</b> Cálculo del Tiempo estándar del proceso de falseado - Después	148
<b>Tabla N°49:</b> Cálculo del Tiempo estándar del proceso de Armado de Punta - Después	149
<b>Tabla N°50:</b> Cálculo del Tiempo estándar del proceso de Armado de Talón - Después	150
<b>Tabla N°51:</b> Eficiencia del Área de Armado- Antes	154
<b>Tabla N°52:</b> Eficacia del Área de Armado - Antes	156
<b>Tabla N°53:</b> Productividad antes de la implementación	158
<b>Tabla N°54:</b> Eficiencia del área de Armado - Después	159
<b>Tabla N°55:</b> Comparación de la eficiencia antes y después	161
<b>Tabla N°56:</b> Eficacia del área de Armado - Después	163
<b>Tabla N°57:</b> Comparación de la eficacia antes y después	165
<b>Tabla N°58:</b> Productividad Después de la implementación	167
<b>Tabla N°59:</b> Comparación de la Productividad antes y después	168
<b>Tabla N°60:</b> Pruebas de normalidad de la Productividad	169
<b>Tabla N°61:</b> Estadísticos de muestras relacionadas de la Productividad	171
<b>Tabla N°62:</b> Pruebas de normalidad de la Eficiencia	172
<b>Tabla N°63:</b> Estadísticos de muestras relacionadas de la Eficiencia	173
<b>Tabla N°64:</b> Pruebas de normalidad de la Eficacia	174
<b>Tabla N°65:</b> Estadísticos de muestras relacionadas de la Eficacia	176

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N°1:</b> Diagrama de flujo del Proceso Productivo de la empresa Grupo Leonex S.A.C	20
<b>Figura N°2:</b> Diagrama de Proceso del área de armado	22
<b>Figura N°3:</b> Diagrama de Ishikawa del área de armado del calzado tipo “Zapatillas Urbanas”	23
<b>Figura N°4:</b> Símbolos de actividades y ejemplos	52
<b>Figura N°5:</b> Ejemplo de Cursograma analítico	55
<b>Figura N°6:</b> Símbolos del Diagrama Bimanual	57
<b>Figura N°7:</b> Movimientos básicos de Gilbreth	59
<b>Figura N°8:</b> Esquema Cuasi-Experimental	78
<b>Figura N°9:</b> Organigrama de la empresa Grupo Leonex	91
<b>Figura N°10:</b> Diagrama de Proceso del área de Armado	94
<b>Figura N°11:</b> Zapatillas Urbanas	96
<b>Figura N°12:</b> Layout actual de la empresa	97
<b>Figura N°13:</b> Cuello de Botella 1 del área de Armado	98
<b>Figura N°14:</b> Diagrama DOP del Empastado - Antes	101
<b>Figura N°15:</b> Diagrama DOP Falseado- Antes	102
<b>Figura N°16:</b> Diagrama DOP Armado de Punta – Antes	103
<b>Figura N°17:</b> Diagrama DOP Armado de Talón – Antes	103
<b>Figura N°18:</b> Diagrama DOP Ensuelado – Antes	104
<b>Figura N°19:</b> Diagrama DAP Empastado- Antes	105
<b>Figura N°20:</b> Diagrama DAP Falseado- Antes	107
<b>Figura N°21:</b> Diagrama DAP Armado de Punta - Antes	108
<b>Figura N°22:</b> Diagrama DAP Armado de Talón - Antes	109
<b>Figura N°23:</b> Diagrama DAP Ensuelado - Antes	110
<b>Figura N°24:</b> Diagrama de Recorrido- Actual	112
<b>Figura N°25:</b> Análisis N°1 de los movimientos del operario de Empastado	124
<b>Figura N°26:</b> Análisis N°2 de los movimientos del operario de Empastado	125
<b>Figura N°27:</b> Análisis N°3 de los movimientos del operario de Empastado	126
<b>Figura N°28:</b> Análisis N°4 de los movimientos del operario de Empastado	127
<b>Figura N°29:</b> Análisis de los movimientos del operario de Falseado	128
<b>Figura N°30:</b> Análisis de los movimientos del operario de Armado de Punta	129
<b>Figura N°31:</b> Análisis de los movimientos de los operarios de Armado de punta y talón	129
<b>Figura N°32:</b> Análisis de los movimientos del operario armador de Talón.	130
<b>Figura N°33:</b> Análisis de los movimientos del operario de Ensuelado	131
<b>Figura N°34:</b> Análisis del diagrama de recorrido – Actual	132

<b>Figura N°35:</b> Cuello de botella detectado después de la mejora	139
<b>Figura N°36:</b> Diagrama DAP Empastado-Después	140
<b>Figura N°37:</b> Diagrama DAP Falseado-Después	141
<b>Figura N°38:</b> Diagrama DAP Armado de Punta -Después	142
<b>Figura N°39:</b> Diagrama DAP Armado de Talón - Después	142
<b>Figura N°40:</b> Diagrama DAP Ensuelado - Después	143
<b>Figura N°41:</b> Diagrama de recorrido - Después	151

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N°1:</b> Eficiencia del área de Armado- Antes	155
<b>Gráfico N°2:</b> Eficacia del área de Armado- Antes	157
<b>Gráfico N°3:</b> Eficiencia del área de Armado- Después	160
<b>Gráfico N°4:</b> Comparación de la eficiencia antes y después	162
<b>Gráfico N°5:</b> Eficacia del área de Armado- Después	164
<b>Gráfico N°6:</b> Comparación de la eficacia antes y después	166

## ANEXOS

ANEXO N°1: Formato para el Cursograma analítico (Diagrama del proceso de recorrido)	193
ANEXO N°2: Formato para el diagrama de recorrido (Diagrama de circulación)	194
ANEXO N°3: Formato de estudio de tiempos	195
ANEXO N°4: Hoja de Resumen de estudio de tiempos	196
ANEXO N°5: Hoja de actividades que no agregan valor al proceso	197
ANEXO N°6: Hoja de control de cantidades producidas y cantidades planeadas	198
ANEXO N°7: Hoja de control de cantidades producidas y cantidades planeadas	199
ANEXO N°8: Análisis de Costo de producción para una docena de zapatillas	200
ANEXO N°9: Análisis de Costo-Beneficio	201
ANEXO 10: Diagrama Bimanual- Antes- Empastado	202
ANEXO 11: Diagrama Bimanual- Después- Empastado	205
ANEXO 12: Diagrama Bimanual- Antes-Falseado	206
ANEXO 13: Diagrama Bimanual- Después-Falseado	207
ANEXO 14: Diagrama Bimanual- Antes-Armado de Punta	208
ANEXO 15: Diagrama Bimanual- Después-Armado de Punta	209
ANEXO 16: Diagrama Bimanual- Antes-Armado de Talón	210
ANEXO 17: Diagrama Bimanual- Después-Armado de Talón	211
ANEXO 18: Diagrama Bimanual- Antes-Ensuelado	212
ANEXO 19: Diagrama Bimanual- Después-Ensuelado	214
ANEXO 20: Diagrama de Gantt del proceso de aplicación del estudio del trabajo en la empresa Grupo Leonex S.A.C	215
ANEXO 21: Tabla de suplementos por descanso	216
ANEXO 22: Tabla de Westinghouse	217
ANEXO 23: Fotografías del estudio del trabajo en el área de armado	218
ANEXO 24: Instrumentos de validación 1	220
ANEXO 25: Instrumentos de validación 2	221
ANEXO 26: Instrumentos de validación 3	222
ANEXO 27: Estudio de Tiempos por actividad del Empastado - Antes	223
ANEXO 28: Estudio de Tiempos por actividad del Falseado - Antes	224
ANEXO 29: Estudio de Tiempos por actividad del Armado de Punta - Antes	225
ANEXO 30: Estudio de tiempos de actividades del Armado de Talón-Antes	226
ANEXO 31: Estudio de tiempos del Ensuelado: Antes	227
ANEXO 32: Estudio de tiempos de Ensuelado: Después	228
ANEXO 33: Estudio de tiempos de las actividades del Empastado- Después	229
ANEXO 34: Estudio de tiempos de las actividades del falseado: Después	230
ANEXO 35: Estudio de tiempos de las actividades del Armado de punta- Después	231
ANEXO 36: Estudio de tiempos de las actividades del Armado de Talón- Después	232

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito incrementar la productividad en el área de armado del calzado tipo “zapatillas urbanas” de la empresa Grupo Leonex S.A.C y para ello se procedió a la implementación del estudio de métodos y el estudio de tiempos del estudio del trabajo para así medir la eficiencia y eficacia y lograr incrementar la productividad. Se tuvo como población 25 días de producción, los tiempos previos se tomaron en Octubre y Noviembre del 2016. Y después de la implementación los tiempos se tomaron en Abril - Mayo del 2016. Se detalla los procedimientos que se realizaron para la implementación del estudio de métodos como el de Seleccionar, Registrar, examinar, desarrollar, evaluar, definir, implantar y controlar, donde se detalla todo lo que se realizó en cada procedimiento. Los datos que se recogieron con la toma de tiempos para hallar la eficiencia, la eficacia y la productividad fueron procesados con el programa Excel y Spss Statistics, con los resultados obtenidos en el SPSS STATISTICS se comprobó que se incrementaron la eficiencia y eficacia, y por ende la productividad, lo que se vio reflejado en el aumento de su capacidad de producción, a su vez que permitieron mayores ingresos económicos.

Palabras Claves: Métodos, productividad, trabajo, tiempo estándar, eficiencia, eficacia

## **ABSTRACT**

The purpose of the present investigation was to increase productivity in the area of reinforcement of footwear type "urban shoes" of the company Grupo Leonex SAC and for this the implementation of the study of methods and the study of times of the study of the work were done Measure efficiency and effectiveness and increase productivity. The population was 25 days of production, the previous times were taken in October and November of 2016. And after the implementation times were taken in April - May 2016. The procedures that were performed for the implementation of the study of Methods such as Select, Register, examine, develop, evaluate, define, implement and control, detailing everything that was done in each procedure. The data that were collected with the time acquisition to find the efficiency, the efficiency and the productivity were processed with the program Excel and Spss Statistics, with the results obtained in the SPSS STATISTICS it was verified that they increased the efficiency and effectiveness, and by In productivity, which was reflected in the increase in production capacity, which in turn led to higher economic incomes.

Keywords: Methods, productivity, work, standard time, efficiency, effectiveness