



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

Aplicación de estudio del trabajo para mejorar la productividad en la fabricación de marcos de bicicleta en la empresa JAFI BIKE S.R.L, San Juan de Lurigancho, 2018

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

AUTOR:

Daniel Zamora Pariona

ASESOR:

Mg. Alexander David Malca Hernández

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2018

DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 215- 2018-II-UCV Lima Ate /EP I.I.-DPI

Ate, 7 de diciembre de 2018

El presidente y los miembros del Jurado Evaluador designado con RESOLUCION DIRECTORAL N° 483-2018-II-UCV Lima Ate/EP I.I.-PI de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial acuerdan:

PRIMERO.-

Aprobar pase a publicación ()
Aprobar por unanimidad ()
Aprobar por mayoría (X)
Desaprobar ()

La tesis presentada por ZAMORA PARIONA, DANIEL, denominada:

APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FABRICACIÓN DE MARCOS DE BICICLETA EN LA EMPRESA JAFI BIKE S.R.L, SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2018.

SEGUNDO.- Al culminar la sustentación, el (la) estudiante ZAMORA PARIONA, DANIEL, obtuvo el siguiente calificativo:

NUMERO	LETRAS	CONDICIÓN
14	CATORCE	Aprobado por mayoría

Presidente (a): VIDAL RISCHMOLLER JULIO CÉSAR

Firma

Secretario: Mg. MALCA HERNANDEZ, ALEXANDER

Firma

Vocal: Mg. ALMONTE UCAÑAN, HERNAN

Firma



Elizabeth Acuña Barreto
Coordinador de Escuela Profesional de Ingeniería Industrial
UCV – Lima Ate

C.c: Archivo
Escuela Profesional, Interesados, Archivo

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

DEDICATORIA

A dios por darme la bendición de la vida, a mis padres, por confiar y creer una vez más en mí, a la Universidad Cesar Vallejo por acogerme entre sus cimientos, y a los grandes maestros que pudieron compartir sus conocimientos para ser una persona de bien.

Esta tesis se la dedico a todas aquellas personas que siempre me apoyaron y que siempre estuvieron a mi lado cuando más los necesite.

A mi madre y a mi padre por apoyarme y darme las fuerzas de seguir adelante día a día.

A mi madrina, por mi ser mi segunda madre y apoyarme y estar conmigo en los momentos que más lo necesite.

A mis hermanos, a mi Cuñado Carlos, y a mis abuelos que desde el cielo me cuidan y protegen.

Al amor, porque todo lo que hacemos, lo hacemos por amor y es algo que nunca moría así pasen los años, y por qué después de la tormenta viene la calma.

A Aylin Lucero Cueto Miranda, que estuvo ahí, siempre a mi lado en todo este proceso, que con sus altos y bajos siempre nos ayudamos y nos dimos fuerzas para salir adelante.

A mis amigos Yanela Arellano, Karen Rojas, Andy Arista, Luz Cano, Guicelia Aldana, Franco Gonzales, Kennedy Calizaya, Ítalo Calderón, Maycol Zúñiga, y a Kevin Lara.

Por último a José Miguel Mata Morales, que desde el cielo nos proteges y nos guías por el buen camino.

AGRADECIMIENTO

A dios por darme la bendición de la vida, a mis padres, por confiar y creer una vez más en mí, a la Universidad Cesar Vallejo por acogerme entre sus cimientos, y a los grandes maestros que pudieron compartir sus conocimientos para ser una persona de bien, en especial a la Ing. Miriam Acuña, al profesor Jimmy Acosta, al profesor Renato Medina, al profesor Rogelio Carrasco, a mi asesor el Mg. Alexander Malca, a mis amigos, y a todas las personas que me apoyaron durante todo este proceso.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

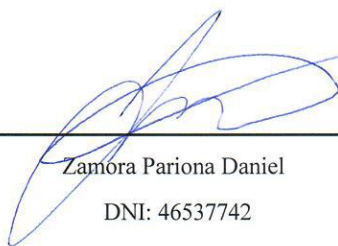
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Zamora Pariona Daniel con DNI N° 46537742, 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 toda la información brindada es realmente autentica.

De esta manera sumiré toda responsabilidad ante cualquier acontecimiento de fraude, es por ello que estoy dispuesto a someterme a los reglamentos académicos de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, 07 de diciembre del
2018



Zamora Pariona Daniel

DNI: 46537742

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 de estudio del trabajo para mejorar la productividad en la fabricación de marcos de bicicleta en la empresa JAFI BIKE S.R.L, San Juan de Lurigancho, 2018”, la misma que será sometida a su consideración y espero poder cumplir con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Daniel Zamora Pariona (el autor).

CONTENIDO	
GENERALIDADES	I
PAGINA DEL JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACION	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
I. INTRODUCCIÓN	21
1.1 Realidad Problemática	22
1.2 Trabajos Previos	34
1.2.1 Contexto nacional	35
1.2.2 Contexto internacional	36
1.3 Teorías Relacionadas al Tema	37
1.3.1 Variable Independiente: Estudio de tiempos y Métodos	37
1.3.1.1. Estudio del trabajo	37
1.3.1.2 Estudio de tiempos	37
1.3.1.3 Medición del trabajo	37
1.3.1.4. Sistema de valoración Westinghouse	37
1.3.1.5. Tiempo estándar	38
1.3.1.6 Asignación de suplementos	38
1.3.1.7. Estudio de métodos	40
1.3.1.8. Análisis del proceso	40
1.3.1.9. Diagrama de procesos	40
1.3.2 Variable Dependiente: Productividad	40
1.3.2.1 productividad	40
1.3.2.2 eficiencia	41
1.3.2.3 eficacia	41
1.4 Formulación del Problema	41
1.4.1 Problema General	41
1.4.2 Problemas Específicos	41
1.5 Justificación del Estudio	41

1.5.1	Justificación metodológica	41
1.5.2	justificación económica	42
1.5.3	Justificación práctica	42
1.5.4	Justificación social	42
1.6	Hipótesis	42
1.6.1	Hipótesis General	42
1.6.2	Hipótesis Específicos	42
1.7	Objetivos	42
1.7.1	Objetivo General	42
1.7.2	Objetivos Específicos	43
II.	MÉTODOS	44
2.1	Diseño de la Investigación	45
2.2	Variales, operacionalización	45
2.3	Población y Muestra	50
2.4	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y confiabilidad	50
2.5	Métodos de Análisis de datos	50
2.6	Aspectos Éticos	50
2.7	Desarrollo de la propuesta	51
2.7.1.	Breve descripción de la empresa	51
2.7.2.	Descripción general de la empresa	51
2.7.3.	Diagnóstico de la situación actual	53
2.7.4.	Descripción resumida del proceso de producción de marcos de bicicletas antes de la implementación	53
2.7.5.	Diagrama de Análisis de Procesos (antes de la implementación)	55
2.7.6.	Toma de tiempos (antes de la implementación)	69
2.7.7.	Calculo de la eficacia (antes de la implementación)	82
2.7.8.	Calculo de la eficiencia (antes de la implementación)	83
2.7.9.	Calculo de la productividad (antes de la implementación)	85
2.7.10.	Análisis económico antes de la implementación	87
2.8.	Propuesta de mejora	88
2.8.1.	Diagrama de Análisis de Procesos (después de la implementación)	95
2.8.2.	Toma de tiempos (después de la implementación)	101

2.8.3. Calculo de la eficacia (después de la implementación)	110
2.8.4. Calculo de la eficiencia (después de la implementación)	111
2.8.5. Calculo de la productividad (después de la implementación)	113
2.8.6. Análisis económico después de la implementación	115
2.8.7. Comparación del análisis económico antes y después de la implementación	116
III. RESULTADOS	117
3.1 Análisis descriptivo	118
3.1.2. Variable independiente	119
3.1.2.1. Estudio del trabajo	119
3.1.2.2. Estudio de tiempos	120
3.1.3. Variable dependiente	120
3.1.3.1. Eficiencia	120
3.1.3.2. Eficacia	120
3.1.3.3. Productividad	120
3.2. Análisis inferencial	120
3.2.1. Prueba de normalidad – hipótesis general	121
3.2.1.1. Contrastación de la hipótesis general	121
3.2.2. Prueba de normalidad – primera hipótesis específica	121
3.2.2.1. Contrastación de la primera hipótesis específica	121
3.2.3. Prueba de normalidad – segunda hipótesis específica	122
3.2.3.1. Contrastación de la primera hipótesis específica	122
3.3. Prueba de fiabilidad de los datos obtenidos	122
IV. DISCUSIÓN	131
V. CONCLUSIONES	134
VI. RECOMENDACIONES	136
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	138

ANEXOS	142
Anexo N°1: Matriz de consistencia	143
Anexo N°2: Formato de Diagrama de Análisis de Procesos	144
Anexo N°3: Formato de toma de tiempos por ciclo	145
Anexo N°4: Formato de toma de tiempos por ciclo (resumen)	146
Anexo N°5: Formato de cálculo del tiempo estándar	147
Anexo N°6: Formato para calcular la eficacia	148
Anexo N°7: Formato para calcular la eficiencia	149
Anexo N°8: Formato de resumen de productividad antes y después de la implementación	150
Anexo N°9: toma de tiempos antes 1	151
Anexo N°10: toma de tiempos antes 2	152
Anexo N°11: toma de tiempos antes 3	153
Anexo N°12: toma de tiempos antes 4	154
Anexo N°13: toma de tiempos antes 5	155
Anexo N°14: toma de tiempos antes 6	156
Anexo N°15: toma de tiempos antes 7	157
Anexo N°16: toma de tiempos antes 8	158
Anexo N°17: toma de tiempos antes 9	159
Anexo N°18: toma de tiempos antes 10	160
Anexo N°19: toma de tiempos antes 11	161
Anexo N°20: toma de tiempos antes 12	162
Anexo N°21: toma de tiempos antes 13	163
Anexo N°22: toma de tiempos antes 14	164
Anexo N°23: toma de tiempos antes 15	165
Anexo N°24: toma de tiempos antes 16	166
Anexo N°25: toma de tiempos antes 17	167
Anexo N°26: toma de tiempos antes 18	168
Anexo N°27: toma de tiempos antes 19	169
Anexo N°28: toma de tiempos antes 20	170
Anexo N°29: toma de tiempos después 1	171
Anexo N°30: toma de tiempos después 2	172

Anexo N°31: toma de tiempos después 3	173
Anexo N°32: toma de tiempos después 4	174
Anexo N°33: toma de tiempos después 5	175
Anexo N°34: toma de tiempos después 6	176
Anexo N°35: toma de tiempos después 7	177
Anexo N°36: toma de tiempos después 8	179
Anexo N°37: toma de tiempos después 9	180
Anexo N°38: toma de tiempos después 10	181
Anexo N°39: toma de tiempos después 11	182
Anexo N°40: toma de tiempos después 12	183
Anexo N°41: toma de tiempos después 13	184
Anexo N°42: toma de tiempos después 14	185
Anexo N°43: toma de tiempos después 15	186
Anexo N°44: toma de tiempos después 16	187
Anexo N°45: toma de tiempos después 17	188
Anexo N°46: toma de tiempos después 18	189
Anexo N°47: toma de tiempos después 19	190
Anexo N°48: Validación de indicadores (experto 1)	191
Anexo N°49: Validación de indicadores (experto 2)	192
Anexo N°50: Validación de indicadores (experto 3)	193
Anexo N°51: Acta de Aprobación de Originalidad de tesis	194
Anexo N°52: Prueba de similitud de turnitin	195
Anexo N°53: Acta de Aprobación de tesis	196
Anexo N°54: Autorización de publicación de tesis de repositorio institucional UCV	197
Anexo N°55: Autorización de versión al final de trabajo de investigación	198

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N°1: Producción mundial de bicicletas en millones de unidades	22
GRAFICO N°2: Parque vehicular e importación de vehículos	24
GRAFICO N°3: Producción y productividad de marcos de bicicletas 1995	25
GRAFICO N°4: Producción y productividad de marcos de bicicletas 2000	26
GRAFICO N°5: Unidades de marcos producidos en el periodo 2014-2016	28
GRAFICO N°6: Unidades de marcos producidos	28
GRAFICO N°7: Producción y productividad de marcos de bicicletas 2017	29
GRAFICO N°8: Producción y productividad de marcos de bicicletas	30
GRAFICO N°9: Producción y productividad de marcos de bicicletas	30
GRAFICO N°10: Diagrama de Causa – Efecto	32
GRAFICO N°11: Diagrama de Pareto	34
GRAFICO N°12: Diagrama de análisis de procesos	55
GRAFICO N°13: Diagrama de análisis de procesos	56
GRAFICO N°14: Diagrama de análisis de procesos	57
GRAFICO N°15: Diagrama de análisis de procesos	58
GRAFICO N°16: Diagrama de análisis de procesos	59
GRAFICO N°17: Diagrama de análisis de procesos	60
GRAFICO N°18: Diagrama de análisis de procesos antes de la implementación	62
GRAFICO N°19: Diagrama de análisis de procesos antes de la implementación	63
GRAFICO N°20: Diagrama de análisis de procesos antes de la implementación	64
GRAFICO N°21: Diagrama de análisis de procesos antes de la implementación	65
GRAFICO N°22: Diagrama de análisis de procesos antes de la implementación	66
GRAFICO N°23: Diagrama de análisis de procesos antes de la implementación	67
GRAFICO N°24: Diagrama de análisis de procesos antes de la implementación	68
GRAFICO N°25: Gráfico de resumen eficiencia, eficacia y productividad antes de la implementación	86
GRAFICO N°26: Diagrama de análisis de procesos después de la implementación	95
GRAFICO N°27: Diagrama de análisis de procesos después de la implementación	96
GRAFICO N°28: Diagrama de análisis de procesos después de la implementación	97
GRAFICO N°29: Diagrama de análisis de procesos después de la implementación	98
GRAFICO N°30: Diagrama de análisis de procesos después de la implementación	99

GRAFICO N°31: Diagrama de análisis de procesos después de la implementación	100
GRAFICO N°32: Gráfico de resumen eficiencia, eficacia y productividad antes de la implementación	114
GRAFICO N°33: Comparación de las actividades antes y después de la implementación	119
GRAFICO N°34: Comparación del tiempo estándar antes y después de la implementación	120
GRAFICO N°35: Comparación de la eficiencia antes y después de la implementación	121
GRAFICO N°36: Comparación de la eficiencia antes y después de la implementación	121
GRAFICO N°37: Comparación de la productividad antes y después de la implementación	122

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: Producción y productividad de marcos de bicicletas 1995	25
TABLA 2: Producción y productividad de marcos de bicicletas 2000	26
TABLA 3: Unidades de marcos producidos en el periodo 2014-2016	27
TABLA 4: Producción y productividad de marcos de bicicletas 2017	29
TABLA 5: Cuadro de tormenta de ideas	31
TABLA 6: Cuadro de clasificación de causas	31
TABLA 7: Cuadro de calificación	33
TABLA 8: Valoración de las causas	33
TABLA 9: Valoración Westinghouse	37
TABLA 10: Tabla de suplementos	39
TABLA 11: Matriz de operacionalización	48
TABLA 12: Resumen de DAP	61
TABLA 13: Resumen de diagrama de análisis de proceso	69
TABLA 14: Resumen del proceso de fabricación de marcos de bicicleta	69
TABLA 15: toma de tiempos antes de la implementación (resumen)	70
TABLA 16: toma de tiempos antes de la implementación (resumen)	71
TABLA 17: toma de tiempos antes de la implementación (resumen)	72
TABLA 18: Conversión de tiempos	73
TABLA 19: Tabla de valoración de Westinghouse	74
TABLA 20: Valoración para la primera sección	74
TABLA 21: Tabla de valoración de Westinghouse	76
TABLA 22: Valoración para la segunda sección	76
TABLA 23: Cálculo del Tiempo Normal antes de la implementación	77
TABLA 24: Tabla de suplementos	78
TABLA 25: Suplementos asignados	78
TABLA 26: Calculo del tiempo estándar antes de la implementación	79
TABLA 27: Calculo de la cantidad total esperada de marcos de bicicletas antes de la implementación	80
TABLA 28: Producción de marcos de bicicletas antes de la implementación	81
TABLA 29: Calculo de la eficacia antes de la implementación	82
TABLA 30: Calculo del tiempo de producción de marcos antes	


de la implementación	83
TABLA 31: Calculo de la eficiencia antes de la implementación	84
TABLA 32: Calculo de la productividad antes de la implementación	85
TABLA 33: Cuadro de resumen (eficiencia, eficacia y productividad)	86
TABLA 34: Análisis económico antes de la implementación	87
TABLA 35: Actividades que demandan mayor tiempo	89
TABLA 36: Actividades que demandan mayor tiempo	90
TABLA 37: Resumen de diagrama de análisis de proceso	101
TABLA 38: Resumen del proceso de fabricación de marcos de bicicleta	101
TABLA 39: Diagrama de análisis de procesos después de la implementación	102
TABLA 40: Diagrama de análisis de procesos después de la implementación	103
TABLA 41: Diagrama de análisis de procesos después de la implementación	104
TABLA 42: Conversión de tiempos	105
TABLA 43: Cálculo del Tiempo Normal después de la implementación	106
TABLA 44: Calculo del tiempo estándar antes de la implementación	107
TABLA 45: Calculo de la cantidad total esperada de marcos de bicicletas después de la implementación	108
TABLA 46: Producción de marcos de bicicletas después de la implementación	109
TABLA 47: Calculo de la eficacia después de la implementación	110
TABLA 48: Calculo del tiempo de producción de marcos después de la implementación	111
TABLA 49: Calculo de la eficiencia después de la implementación	112
TABLA 50: Calculo de la productividad después de la implementación	113
TABLA 51: Cuadro de resumen (eficiencia, eficacia y productividad)	114
TABLA 52: Análisis económico después de la implementación	115
TABLA 53: Calculo de la ganancia después de la implementación	116
TABLA 54: Cuadro comparativo de la productividad, eficiencia y eficacia antes y después de la mejora	118
TABLA 55: Análisis de normalidad de la productividad antes y después con KOLMOGOROV SMIMOV	123
TABLA 56: comparación de medias de productividad antes y después con el estadígrafo – T-STUDENT	124
TABLA 57: Análisis del pvalor de la productividad (antes – después)	

con T-STUDENT	124
TABLA 58: Análisis de normalidad de la eficiencia antes y después con KOLMOGOROV SMIMOV	125
TABLA 59: comparación de medias de eficiencia antes y después con el estadígrafo – WILCOXON	126
TABLA 60: Análisis del pvalor de la eficiencia (antes – después) con WILCOXON	127
TABLA 61: Análisis de normalidad de la eficacia antes y después con KOLMOGOROV SMIMOV	128
TABLA 62: comparación de medias de eficacia antes y después con el estadígrafo – WILCOXON	129
TABLA 63: Análisis del pvalor de la eficacia (antes – después) con WILCOXON	129
TABLA N°64: Prueba de Fiabilidad con Alfa de Cronbach	130
ÍNDICE DE FÓRMULAS	
FORMULA N°1: Tiempo estándar	38
FORMULA N°2: Índice de actividades	40
FORMULA N°3: Productividad	40
FORMULA N°4: Eficiencia	41
FORMULA N°5: Eficacia	41

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN N°1: Encuesta Biociudades (2014)	23
IMAGEN N°2: Ubicación de la empresa JAFI BIKE S.R.L	52
IMAGEN N°3: Organigrama	52
IMAGEN N°4: Partes de una bicicleta	54
IMAGEN N°5: Matriz para prensas excéntricas	91
IMAGEN N°6: Matriz para prensas excéntricas	91
IMAGEN N°7: Matriz para prensas excéntricas	91
IMAGEN N°8: Instalación de matrices a las máquinas	92
IMAGEN N°9: Instalación de matrices a las máquinas	92
IMAGEN N°10: Instalación de matrices a las máquinas	93
IMAGEN N°11: Instalación de matrices a las máquinas	93
IMAGEN N°12: Instalación de matrices a las máquinas	94

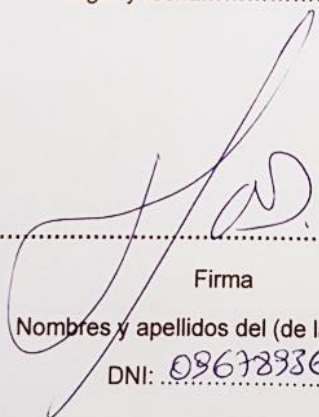
Anexo N°51: Acta de Aprobación de Originalidad de tesis

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 08 Fecha : 12-09-2018 Página : de 1
---	--	---

Yo, Mg. Malca Hernández Alexander David
 docente de la Facultad Ingeniería y Escuela
 Profesional Ing. Industrial de la Universidad César Vallejo ATE (precisar filial
 o sede), revisor (a) de la tesis titulada
"Aplicación de estudio del Trabajo para mejorar la productividad
 en la fabricación de marcos de biblioteca en la empresa
 JAFI BIKE SRL, San Juan de Lunigancho, 2018"
 del
 (de la) estudiante Zamora Pariona Daniel
 constato que la investigación tiene un índice de similitud de
19% 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.

Lugar y fecha ATE 21 Diciembre 2018



.....
 Firma
 Nombres y apellidos del (de la) docente
 DNI: 08678936

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