



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Estudio de trabajo para la mejora de la productividad en el área de ensamblaje de
bicicletas en la empresa Bikekam S.R.L. La Victoria, 2019**

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

AUTORA:

Chirinos Medina, Esteffanny Lisette (ORCID: 0000-0002-4180-5775)

ASESOR:

Dr. Malpartida Gutiérrez, Jorge Nelson (ORCID: 0000-0001-6846-0837)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial Y Productiva

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios por ser mi fortaleza y guía ante las adversidades; por nunca dejarme sola y siempre darme la fuerza suficiente de seguir adelante.

A mi papá Jaime, por siempre estar a mi lado por ser mi amigo y guía, por sus enseñanzas desde pequeña cuando me decía que todo lo puedo si me lo propongo, te amo papá y te dedico todo este esfuerzo. A mi mamá Carmelita, por siempre estar ahí detrás para que no me rinda con mi carrera, por criarme desde pequeña y darme todo su amor de madre. A mi mamá Ruby, por convertirse en mi amiga, en la que siempre puedo confiar, espero hacerlos sentir orgullosos.

A mis hermanos: Kaled y Abdul, por su apoyo, comprensión, cariño y confianza depositada en mí, espero ser un ejemplo para ustedes, saben lo mucho que me costó ser profesional, sólo les diré, no tienen el camino fácil como yo, pero el sacrificio siempre vale la pena.

A mis padrinos Jenny y Jorge, ustedes siempre han sido mi ejemplo y cuidaron de mí como si fuera su hija, los quiero mucho, gracias por siempre estar a mi lado.

A mis sobrinos: Maricelo, Thalia, Piero, Luis Ángel, Maricruz, gracias por todo su cariño y las risas compartidas, esta tesis es la primera en la familia, ahora quiero ver sus esfuerzos y poder ser un ejemplo para ustedes.

A mi familia Sussy, Ricardo, Jimmy, gracias por todo su amor. Y a todas las personas quienes siempre depositaron su confianza en mí y ante las adversidades; me dieron su respaldo y palabras de aliento para seguir adelante y cumplir con mis ideales para superarme día a día.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor y amigo el Dr. Jorge Malpartida Nelson, quien sin su apoyo constante y conocimientos no hubiera sido posible realizar esta investigación, gracias por su inmensa paciencia para poder guiarme durante todo el desarrollo de mi tesis. A cada uno de mis profesores: Al Dr. Leónicas Bravo por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, por su gran apoyo cada vez que necesite un consejo y asesoría. Al Mgtr. Carlos Gonzales, por ser mi tutor y amigo durante todos estos años y no permitir que me rindiera. Mil gracias.

A personas especiales en mi vida, a mis familiares en general; quienes siempre depositaron su confianza en mí. Gracias, papá Jaime y Carmelita, por su crianza y guía para convertirme en una gran mujer. A mi mamá Ruby, gracias por amanecerte conmigo y darme ánimos cada vez que me frustraba con mis tablas.

A la empresa Bikekam, por toda la disposición del tiempo que me brindaron para los estudios realizados en la aplicación de mi tesis.

Muchas gracias a todos.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Estudio de trabajo para mejora de la productividad en el área de ensamblaje de bicicletas en la empresa Bikekam S.R.L, La Victoria, 2019”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Chirinos Medina Esteffanny Lisette

ÍNDICE

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
PRESENTACIÓN	6
ÍNDICE	7
ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE FIGURAS	13
RESUMEN	15
ABSTRACT	16
I. INTRODUCCIÓN	17
1.1. Realidad Problemática.....	19
1.1.1. Internacional	19
1.1.2. Nacional.....	21
1.1.3. Local	22
1.2. Trabajos Previos.....	32
1.2.1. Antecedentes Nacionales:	32
1.2.2. Antecedentes Internacionales	35
1.3. Teorías relacionadas al tema	39
1.3.1. Estudio de trabajo	39
1.3.2. Estudio de métodos.....	42
1.3.3. Medición del trabajo	42
1.3.4. Estudio de tiempo	43
1.3.5. Productividad	48
1.3.5.1. Eficiencia.....	52
1.3.5.2. Eficacia.....	53
1.3.6. Marco conceptual.....	53
1.4. Formulación del problema.....	54
1.4.1 Problema general	54

1.4.2. Problema específico	54
1.5. Justificación del estudio	55
1.5.1 Justificación económica.....	55
1.5.2. Justificación metodológica	55
1.5.3. Justificación social	55
1.6. Hipótesis	56
1.6.1. Hipótesis general	56
1.6.2 Hipótesis específico	56
1.7. Objetivos	56
1.7.1. Objetivo específico	56
II. MÉTODO	57
2.1. Tipo y diseño de investigación	58
2.1.1. Tipo de investigación.....	58
2.1.2. Diseño de la investigación	58
2.2. Variables, operacionalización.....	59
2.2.1. Variable independiente: Estudio de trabajo	59
2.2.2. Variable dependiente: Productividad	60
2.3. Población y muestra	62
2.3.1. Población.....	62
2.3.2. Muestra	62
2.3.3. Muestreo.....	62
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	63
2.4.1. Técnicas.....	63
2.4.2. Instrumentos	63
2.4.3. Validación de instrumentos	64
2.5. Métodos de análisis de datos.....	64
2.5.1. Análisis descriptivo	64
2.5.2. Análisis inferencial.....	64

2.6. Aspectos éticos	64
2.7. Desarrollo de la propuesta	64
2.7.1. Situación actual	65
2.7.1.1. Reseña histórica	65
2.7.1.2. Descripción general de la empresa	65
2.7.1.3. Organigrama de la empresa	66
2.7.1.4. Productos de la empresa	67
2.7.1.5. Descripción del proceso de ensamblaje de bicicletas	69
2.7.2. Propuesta de mejora	85
2.7.2.1. Cronograma de actividades de la investigación	86
2.7.2.2. Presupuesto de la investigación	88
2.7.3. Implementación de la propuesta	89
2.7.3.1. Seleccionar	89
2.7.3.2. Registrar	90
2.7.3.3. Examinar	92
2.7.3.4. Idear el nuevo método propuesto	94
2.7.3.5. Evaluar	98
2.7.3.6. Definir el nuevo método	102
2.7.3.7. Implantar nuevo método	102
2.7.3.8. Mantener el nuevo método	104
2.7.4. Resultados	104
2.7.4.1. Resultados del estudio de métodos	105
2.7.4.2. Resultados: Dimensión Estudio de tiempos	107
2.7.5. Análisis económico financiero	119
2.7.5.1. Gastos de implementación	119
2.7.5.2. Análisis costo – beneficio	120
2.7.5.3. Análisis del VAN y TIR	121
III. RESULTADOS	124

3.1.	Análisis descriptivos	125
3.1.1.	Variable independiente: Estudio de trabajo	125
3.1.2.	Variable dependiente: Productividad	128
3.2.	Análisis Inferencial.....	130
3.2.1.	Análisis de hipótesis general.....	131
3.2.1.1.	Contrastación de la hipótesis general.....	132
3.2.2.	Análisis de hipótesis específica 1	133
3.2.2.1.	Contrastación de la hipótesis específica 1	134
3.2.3.	Análisis de hipótesis específica 2	135
3.2.3.1.	Contrastación de hipótesis específica 2.....	136
IV.	DISCUSIÓN.....	138
V.	CONCLUSIONES.....	140
VI.	RECOMENDACIONES	142
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	144
VIII.	ANEXOS.....	149

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Importación de bicicletas; Marítima Peruana; Callao; Año 2017.....	22
Tabla N° 2. Tabla de frecuencia.....	26
Tabla N° 3: Matriz de correlación.....	28
Tabla N° 4: Estratificación.....	30
Tabla N° 5: Procesos.....	31
Tabla N°6: Matriz de priorización en base de datos de la estratificación.....	32
Tabla N° 7: Simbología de actividades.....	42
Tabla N° 8 Matriz de la operacionalización de las variables.....	61
Tabla N°9: Clasificación de bicicletas.....	67
Tabla N°10: Bicicletas de la empresa Bikekam S.R.L.	67
Tabla N°11: DAP – PRE – TEST.....	75
Tabla N°12: Registro de toma de tiempos Enero 2019.....	78
Tabla N°13: Cálculo de número de muestra.....	79
Tabla N°14: Cálculo del promedio del tiempo observado de acuerdo al tamaño de la muestra Enero 2019.....	79
Tabla N°15: Cálculo del tiempo estándar del ensamblaje de bicicletas (PRE - TEST).....	80
Tabla N°16: Cálculo de la capacidad instalada en Bikekam S.R.L. (PRE - TEST).....	81
Tabla N°17: Productividad de Enero 2019 (PRE - TEST).....	81
Tabla N°18: Productividad de Febrero 2019 (PRE - TEST).....	83
Tabla N°19: Alternativas de solución.....	86
Tabla N°20: Cronograma de actividades de la investigación.....	87
Tabla N°21: Presupuesto del proyecto.....	88
Tabla N°22: Reconocimiento y selección de los procesos a mejorar.....	89
Tabla N°23: Resumen de encuesta a los colaboradores de la empresa Bikekam S.R.L.....	90
Tabla N°24: Resumen de encuesta a los colaboradores de la empresa Bikekam S.R.L.....	91
Tabla N°25: Técnica del interrogatorio de las actividades del ensamblaje de bicicletas.....	93
Tabla N°26: Costo de materia prima e insumo.....	99
Tabla N°27: Beneficios sociales y descuentos.....	100
Tabla N°28: Planilla de mano de obra.....	100
Tabla N°29: Costo unitario de mano de obra.....	101
Tabla N°30: Costos indirectos de fabricación.....	101

Tabla N°31: Costos del producto inicial.....	102
Tabla N°32: DAP - POST TEST.....	103
Tabla N°33: DAP - POST TEST.....	106
Tabla N°34: Resultados AGV: PRE-TEST VS POST-TEST.....	107
Tabla N°35: Registro de toma de tiempos Marzo 2019.....	108
Tabla N°36: Cálculo de número de muestra – POST TEST.....	109
Tabla N°37: Cálculo del promedio del tiempo observado de acuerdo al tamaño de la muestra Marzo 2019.....	109
Tabla N°38: Cálculo del tiempo estándar del ensamblaje de bicicletas (POST - TEST).....	110
Tabla N°39: Resultado del cálculo del tiempo estándar PRE – TEST vs POST – TEST.....	111
Tabla N°40: Cálculo de la capacidad instalada en Bikekam S.R.L. (POST- TEST).....	112
Tabla N°41: Productividad de Marzo 2019 (POST - TEST).....	112
Tabla N°42: Resultados eficiencia, eficacia y productividad (PRE – TEST vs POST - TEST)	114
Tabla N°43: Costo de materia prima e insumo – POST TEST.....	115
Tabla N°44: Beneficios sociales y descuentos.....	116
Tabla N°45: Planilla de mano de obra.....	116
Tabla N°46: Costo unitario de mano de obra POST TEST.....	116
Tabla N°47: Costos indirectos de fabricación POST TEST.....	117
Tabla N°48: Costos de producción actual (POST TEST).....	118
Tabla N°49: Requerimientos para la implementación del Estudio de Trabajo.....	119
Tabla N°50: Recursos humanos del investigador para la implementación del Estudio de Trabajo	119
Tabla N°51: Inversión total para la implementación del Estudio de Trabajo.....	120
Tabla N°52: Inversión total para la implementación del Estudio de Trabajo.....	120
Tabla N°53: Análisis económico del VAN – Periodo de 12 meses.....	121
Tabla N°54: Inversión total para la implementación del Estudio de Trabajo.....	122
Tabla N°55: Cronograma de actividades del Desarrollo del Proyecto de Investigación (Marzo – Julio 2019).....	123
Tabla N°56: Resumen del estudio de trabajo – Comparativo.....	125
Tabla N°57: Resumen del estudio de métodos.....	125
Tabla N°58: Índice de actividades que agregan valor.....	126
Tabla N°59: Tipos de muestras.....	130
Tabla N°60: Prueba de normalidad productividad.....	131
Tabla N°61: Selección del estadígrafo.....	131
Tabla N°62: Análisis de significancia de resultados T- Student (PRODUCTIVIDAD).....	133
Tabla N°63: Prueba de normalidad eficiencia.....	134

Tabla N°64: Análisis de significancia de resultados T- Student (EFICIENCIA).....	135
Tabla N°65: Prueba de normalidad eficacia.	136
Tabla N°66: Prueba de muestra - Wilcox.....	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Evolución de las bicicletas.....	19
Figura N° 2. Producción mundial de vehículos	20
Figura N° 3. Diagrama de Ishikawa	25
Figura N°4. Diagrama de Pareto	27
Figura N°5. Análisis de estratificación de Bikekam.....	31
Figura N° 6. Etapas del Estudio del Trabajo	40
Figura N°7. Clasificación del estudio de trabajo	43
Figura N°8. Cronómetro de minuto decimal	45
Figura N° 9. Suplementos	48
Figura N° 10. Modelo integrado de factores de la productividad de una empresa.....	49
Figura N° 11. Localización geográfica de la empresa Bikekam S.R.L.....	66
Figura N° 12. Esquema organizacional de Bikekam S.R.L.	66
Figura N° 13. Colaborador retirando los cintillos de seguridad.....	70
Figura N° 14. Colaborador en el proceso de desempaque de bicicletas.....	71
Figura N° 15. Colaborador en el proceso de retiro de caja.	71
Figura N° 16. Colaborador en el proceso de retiro de caja.	72
Figura N° 17. Colaborador en el proceso de retiro de caja.	72
Figura N° 18. Colaborador en el proceso de retiro de caja.	73
Figura N° 19. Regulación de frenos	73
Figura N° 20. DOP - PRE -TEST.....	75
Figura N°21. Histograma de productividad, eficiencia, eficacia (Enero) PRE - TEST.....	82
Figura N°22. Histograma de productividad, eficiencia, eficacia (Febrero) PRE - TEST.....	84
Figura N° 23. DOP - POST –TEST.....	105
Figura N° 24. Resultado de las AGV: PRE-TEST VS POST-TEST	107
Figura °25: Resultado del cálculo del tiempo estándar PRE – TEST vs POST – TEST	111
Figura N°26. Histograma de productividad, eficiencia, eficacia (Marzo) POST - TEST	113
Figura N°27. Histograma de eficiencia, eficacia y productividad (PRE – TEST vs POST - TEST)	114
Figura N°28: Costos unitario inicial y actual.....	118
Figura N°29: Actividades que agregan valor Antes y Después	126

Figura N°30: Tiempo estándar Antes y Después	127
Figura N°31: Unidades planificadas Antes y Después	128
Figura N°32: Eficiencia Antes y Después	129
Figura N°33: Eficacia Antes y Después	129
Figura N°34: Productividad Antes y Después	130

RESUMEN

La presente investigación titulada: Estudio de trabajo para la mejora de la productividad en el área de ensamblaje de bicicletas en la empresa Bikekam S.R.L. La Victoria, 2019. Tuvo como objetivo determinar como la mejora del estudio de trabajo incrementa la productividad del área de ensamblaje de bicicletas en la empresa Bikekam S.R.L. Como respuesta a la problemática planteada: ¿Cómo el estudio de trabajo mejora la productividad del área de ensamblaje de bicicletas en la empresa Bikekam S.R.L. 2019?

El diseño de la investigación es cuasi-experimental de tipo aplicada, debido a que la variable independiente manipula deliberadamente a la variable dependiente para observar sus efectos sobre ella. La población de estudio estuvo conformada por los 4 primeros meses del año 2019; en un periodo de 56 días antes y 56 días después de la implementación, donde la mejora de la presente investigación, se efectuó previamente la validación de los instrumentos, demostrando la validez y confiabilidad, mediante la técnica del juicio de expertos. La técnica empleada para la recolección de datos fue la observación, y los instrumentos utilizados fueron los siguientes formatos: Ficha de diagrama de actividades del proceso, hoja de formulario de toma de tiempos, formulario de cálculo del número de muestra, tabla de medición del tiempo estándar, tabla de medición de eficiencia, eficacia y productividad, así como el cronómetro.

Siendo el objetivo general: Determinar como la mejora del estudio de trabajo incrementa la productividad del área de ensamblaje de bicicletas en la empresa Bikekam S.R.L, La Victoria, 2019, demostrando una relación entre medias de la productividad antes y productividad después de aplicar la mejora del estudio de trabajo.

Por consiguiente, se obtuvo como conclusión final que la mejora del estudio de trabajo incrementa la productividad de ensamblaje de bicicletas en la empresa Bikekam S.R.L. 2019. Donde la productividad se incrementó al producir de 23 a 29 bicicletas por día.

Palabras clave: Estudio de trabajo, estudio de tiempos, productividad, ensamblaje.

ABSTRACT

The present investigation entitled: Study of work for the improvement of the productivity in the area of assembly of bicycles in the company Bikekam S.R.L. La Victoria, 2019. Its objective was to determine how the improvement of the work-study increases the productivity of the area of bicycle assembly in the company Bikekam S.R.L. In response to the problem posed: How the study of work improves the productivity of the area of assembly of bicycles in the company Bikekam S.R.L. 2019.

The design of the research is quasi-experimental of applied type, because the independent variable deliberately manipulates the dependent variable to observe its effects on it. The study population was made up of the first 4 months of the year 2019; in a period of 56 days before and 56 days after the implementation, where the improvement of the present investigation was carried out prior to the validation of the instruments, demonstrating the validity and reliability, by means of the expert judgment technique. The technique used for data collection was observation, and the instruments used were the following formats: Process activity diagram sheet, time taking form sheet, sample number calculation form, time measurement table standard, efficiency, efficiency and productivity measurement chart, as well as the stopwatch.

Being the general objective: Determine how the improvement of the study of work increases the productivity of the area of assembly of bicycles in the company Bikekam SRL, La Victoria, 2019, demonstrating a relationship between means of productivity before and productivity after applying the improvement of the work study.

Therefore, it was obtained as a final conclusion that the improvement of the study of work increases the productivity of assembly of bicycles in the company Bikekam S.R.L. 2019. Where productivity increased by producing 23 to 29 bicycles per day.

Keywords: Study of work, study of times, productivity, assembly.

Yo, Malpartida Gutiérrez, Jorge Nelson, asesor de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "ESTUDIO DE TRABAJO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ENSAMBLAJE DE BICICLETAS EN LA EMPRESA BIKEKAM S.R.L. LA VICTORIA, 2019," de la estudiante CHIRINOS MEDINA ESTEFFANNY LISETTE; tiene un índice de similitud de 24 % 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, 05 de setiembre del 2019



.....
Dr. Jorge Nelson Malpartida Gutiérrez
Asesor de Investigación
EP de Ingeniería Industrial

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