



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA LA MEJORA
DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE FRACCIONAMIENTO EN
UN LABORATORIO FARMACÉUTICO, ATE, 2017**

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

AUTOR

PRIETO SAMANIEGO, KIARA LORENA CONSUELO

ASESOR

PHD. JORGE DIAZ DUMONT

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A mis padres Josué y Consuelo, por su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera universitaria; por sus enseñanzas, esfuerzo y dedicación para que sea una mejor persona.

A mis hermanos, para que con mi ejemplo sigan el camino de un profesional y sean mejores íntegramente.

AGRADECIMIENTO

A Dios por iluminarme durante toda mi carrera universitaria y poner en mi camino a las personas adecuadas para cumplir tanto mis metas como las de Él.

A mis asesores de noveno y décimo ciclo, ya que sus conocimientos y experiencia fueron un gran apoyo en la elaboración del presente proyecto.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Kiara Lorena Consuelo Prieto Samaniego con DNI N°72444248, 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 LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE FRACCIONAMIENTO EN UN LABORATORIO FARMACÉUTICO, ATE, 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, 13 de Julio del 2017

.....
Kiara Lorena Consuelo Prieto Samaniego

DNI: 72444248

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 LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE FRACCIONAMIENTO EN UN LABORATORIO FARMACÉUTICO, ATE, 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.

.....
Kiara Lorena Consuelo Prieto Samaniego

ÍNDICE

PÁGINA DE JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1. Realidad problemática	16
1.2. Trabajos Previos	28
1.2.1. Variable independiente: Estudio del Trabajo	28
1.2.2. Variable dependiente: Productividad	31
1.3 Teorías Relacionadas al Tema	34
1.3.1 Variable Independiente: Estudio del Trabajo	34
1.3.2. Variable dependiente: Productividad	44
1.3.3. Marco conceptual.....	48
1.4. Formulación del Problema	48
1.4.1. Problema General.....	48
1.4.2. Problemas Específicos.....	48
1.5 Justificación	49
1.6. Hipótesis.....	50
1.6.1. Hipótesis General	50
1.6.2. Hipótesis Específicas	50
1.7. Objetivos.....	50
1.7.1. Objetivo General	50
1.7.2. Objetivos Específicos.....	50
II. MÉTODO	51
2.1. Tipo y Diseño de investigación.....	52
2.2. Variables, operacionalización	53
2.3 Población y muestra	57
2.3.1. Unidad de Estudio.....	57
2.3.2. Población	57
2.3.3. Muestra.....	57

2.3.4. Muestreo	57
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	59
2.5 Métodos de análisis de datos.....	60
2.6 Aspectos éticos.....	60
2.7. Desarrollo de la Propuesta.....	61
2.7.1. Situación Actual	61
2.7.2. Propuesta de Mejora.....	65
2.7.3. Ejecución	67
2.7.4. Resultados.....	82
2.7.5. Análisis Económico Financiero	83
III. RESULTADOS	85
3.1. Análisis Descriptivo.....	86
3.2. Análisis Inferencial	89
3.2.1. Análisis de la Hipótesis General.....	89
3.2.2. Análisis de la primera Hipótesis Específica	91
3.2.3. Análisis de la segunda Hipótesis Específica	93
IV. DISCUSIÓN	97
V. CONCLUSIÓN	100
VI. RECOMENDACIONES	102
VII. REFERENCIAS.....	104
ANEXOS	110
Anexo 1- Matriz de Consistencia	111
Anexo 2- Formato de Diagrama de Análisis del Proceso	112
Anexo 3- Formato de Toma de Tiempos.....	113
Anexo 4- Formato de Control de Producción	114
Anexo 5- Contenido Conceptual de las variables de la investigación del Formato de validación.....	115
Anexo 6- Matriz de Operacionalización de Variables de la investigación del Formato de validación.....	117
Anexo 7- Ficha 1 de validación de la matriz de operacionalización de variables.....	118
Anexo 8- Ficha 2 de validación de la matriz de operacionalización de variables.....	120
Anexo 9- Ficha 3 de validación de la matriz de operacionalización de variables.....	122
Anexo 10- Encuesta para determinar la frecuencia de las causas halladas en el Análisis de Causa-Efecto.....	124
Anexo 11- Nuevos tiempos teóricos propuestos para el proceso de Set up del área de Fraccionamiento	125
Anexo 12- Resultados del Turnitin	126

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Listado de problemas detectados en el área de Fraccionamiento	24
Tabla 2: Cálculo del Diagrama de Pareto de las causas halladas en el área de Fraccionamiento	25
Tabla 3: Operacionalización de las variables	56
Tabla 4: Lista de lotes de productos sólidos estudiados – Pre Test	58
Tabla 5: Lista de lotes de productos sólidos estudiados – Post Test.....	59
Tabla 6: Listado de documentos del Proceso de Fraccionamiento.....	61
Tabla 7: Actividades de Setup y Run del área de Fraccionamiento.....	63
Tabla 8: Tiempos Teóricos del Setup para la Línea Farmacéutica.....	64
Tabla 9: Tiempos de Setup y Lotes programados- Pre Test	65
Tabla 10: Análisis de Alternativas de Propuesta de Mejora.....	66
Tabla 11: Cronograma de Actividades de la Implementación de la Propuesta.....	66
Tabla 12: Análisis Económico de la Implementación.....	67
Tabla 13: Tiempos del proceso de pesada de materias primas	68
Tabla 14: Diagrama de Actividades del Proceso Pre Test– Lote 1.....	69
Tabla 15: Diagrama de Actividades del Proceso Pre Test– Lote 2.....	69
Tabla 16: Diagrama de Actividades del Proceso Pre Test– Lote 3.....	70
Tabla 17: Diagrama de Actividades del Proceso Pre Test– Lote 4.....	70
Tabla 18: Diagrama de Actividades del Proceso Pre Test– Lote 5.....	71
Tabla 19: Diagrama de Actividades del Proceso Pre Test– Lote 6.....	71
Tabla 20: Diagrama de Actividades del Proceso Pre Test– Lote 7.....	72
Tabla 21: Diagrama de Actividades del Proceso Pre Test– Lote 8.....	72
Tabla 22: Diagrama de Actividades del Proceso Pre Test– Lote 9.....	73
Tabla 23: Diagrama de Actividades del Proceso Pre Test– Lote 10.....	73
Tabla 24: Cálculo del Diagrama de Pareto de las Actividades que no agregan valor	74
Tabla 25: Diagrama de Actividades del Proceso Post Test – Lote 1	75
Tabla 26: Diagrama de Actividades del Proceso Post Test – Lote 2	75
Tabla 27: Diagrama de Actividades del Proceso Post Test – Lote 3	76
Tabla 28: Diagrama de Actividades del Proceso Post Test – Lote 4	76
Tabla 29: Diagrama de Actividades del Proceso Post Test – Lote 5	77
Tabla 30: Diagrama de Actividades del Proceso Post Test – Lote 6	77
Tabla 31: Diagrama de Actividades del Proceso Post Test – Lote 7	78
Tabla 32: Diagrama de Actividades del Proceso Post Test – Lote 8	78

Tabla 33: Diagrama de Actividades del Proceso Post Test – Lote 9	79
Tabla 34: Diagrama de Actividades del Proceso Post Test – Lote 10	79
Tabla 35: Toma de Tiempos para determinar el Tiempo Estándar del Setup	80
Tabla 36: Tabla de impacto de la aplicación del Estudio del Trabajo sobre el Análisis de Pareto de la realidad problemática.....	81
Tabla 37: Tiempos de Setup y Lotes programados- Post Test.....	82
Tabla 38: Ahorro Mensual en Horas Hombre (H-H) del Set up	83
Tabla 39: Porcentaje de Representación Mensual en Lotes por Línea	83
Tabla 40: Análisis Beneficio / Costo de la Propuesta de Mejora	84
Tabla 41: Cálculo VAN y TIR de la Propuesta de Mejora.....	84
Tabla 42: Tiempo Estándar del Setup antes y después de la aplicación del Estudio del Trabajo	86
Tabla 43: Resumen de los resultados obtenidos de los indicadores Pre y Post Test	87
Tabla 44: Prueba de Normalidad del Pre Test y Post Test de la Productividad.....	89
Tabla 45: Contrastación de la Productividad Pre Test y Post Test según T-Student.....	90
Tabla 46: Análisis del pvalor la Productividad Pre Test y Post Test con T-Student.....	91
Tabla 47: Prueba de Normalidad del Pre Test y Post Test de la Eficiencia	92
Tabla 48: Contrastación de la Eficiencia Pre Test y Post Test según T-Student	92
Tabla 49: Análisis del pvalor la Eficiencia Pre Test y Post Test con T-Student	93
Tabla 50: Prueba de Normalidad del Pre Test y Post Test de la Eficacia	94
Tabla 51: Contrastación de la Eficacia Pre Test y Post Test según T-Student.....	95
Tabla 52: Análisis del pvalor la Eficacia Pre Test y Post Test con T-Student.....	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ranking Índice Altran Productividad del Sector Farmacéutico 2013	17
Figura 2: Índice Altran Productividad del Sector Farmacéutico 2014	18
Figura 3: Liderazgo en Investigación y Desarrollo.....	19
Figura 4: Liderazgo en Productividad.....	19
Figura 5: Mapeo de procesos del laboratorio farmacéutico, 2017	22
Figura 6: Diagrama de Ishikawa del Área de Fraccionamiento	23
Figura 7: Diagrama de Pareto de las causas halladas en el Área de Fraccionamiento	26
Figura 8: Estratificación de los problemas hallados en el área de Fraccionamiento	27
Figura 9: Matriz de Priorización en base a los datos obtenidos en la Estratificación	27
Figura 10: Clasificación del Estudio del Trabajo.....	36
Figura 11: Sistema de Suplementos	43
Figura 12: Flujograma del Proceso de Fraccionamiento	63
Figura 13: Propuestas para eliminar las Actividades que no agregan valor	74
Figura 14: Tiempo estándar de Setup Pre Test y Post Test.....	86
Figura 15: Productividad Pre Test y Post Test	87
Figura 16: Eficiencia Pre Test y Post Test	88
Figura 17: Eficacia Pre Test y Post Test	88

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 1: Tiempo Básico o Normal.....	43
Fórmula 2: Productividad	45
Fórmula 3: Eficiencia	47
Fórmula 4: Eficacia	48
Fórmula 5: Índice de Actividades que agregan valor.....	54
Fórmula 6: Tiempo Estándar.....	54
Fórmula 7: Productividad	55
Fórmula 8: Eficiencia del proceso	55
Fórmula 9: Eficacia del proceso.....	55

RESUMEN

La presente investigación trata sobre la aplicación del Estudio del Trabajo, a través de sus metodologías Estudio de Métodos y Medición del Trabajo con la finalidad de mejorar la productividad del área de fraccionamiento en una empresa del rubro farmacéutico. La problemática se basa en la baja productividad, debido a extensos tiempos de set up, tiempos teóricos incorrectos, inadecuado registro de las horas hombre en el sistema, entre otras causas halladas en el análisis de Ishikawa. La metodología del estudio, posee un diseño experimental, pre experimental de alcance temporal longitudinal y un nivel de profundidad descriptivo y explicativo. La población es determinada por los lotes procesados en el laboratorio y la muestra, por los lotes procesados durante un periodo de 15 días antes y después de la mejora. El muestreo es intencional. Los datos para el estudio fueron recogidos mediante la técnica de la observación directa de los hechos es decir se tomó los datos de los tiempos del Setup de los productos de la línea de sólidos, esto con ayuda de los instrumentos de recolección de datos como los formatos de Diagrama de Actividades del Proceso, la Toma de Tiempos y el Control de Operaciones; y se procesaron en el programa SPSS 22, obteniendo como resultado de la comparación de la productividad antes y después de la mejora, mediante el análisis de T-Student, de 82.19% y 113.13% respectivamente. Por consiguiente, se concluye que la aplicación del Estudio del Trabajo mejoró la productividad del área de fraccionamiento de la organización en estudio.

Palabras Claves: Set up, fraccionamiento, productividad

ABSTRACT

The present research deals with the application of the Labor Study, through its methodologies Study of Methods and Measurement of Work with the purpose of improving the productivity of the fractionation area in a pharmaceutical company. The problem is based on low productivity, due to extensive set up times, incorrect theoretical times, inadequate recording of man hours in the system, among other causes found in Ishikawa's analysis. The methodology of the study, has an experimental design, pre-experimental of longitudinal temporal scope and a level of descriptive and explanatory depth. The population is determined by the lots processed in the laboratory and the sample, by the lots processed during a period of 15 days before and after the improvement. Sampling is intentional. The data for the study were collected using the technique of direct observation of the facts ie the data was taken from the Setup times of the solid line products, this with the help of data collection instruments such as formats Process Activity Diagram, Time Taking and Operations Control; And were processed in the SPSS 22 program, obtaining as a result of the comparison of the productivity before and after the improvement, by the T-Student analysis, of 82.19% and 113.13%, respectively. Therefore, it is concluded that the application of the Labor Study improved the productivity of the fractionation area of the organization under study.

Keywords: Set up, fractionation, productivity