



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE ALMACÉN EN LA EMPRESA  
PRODIS SAC, LIMA. 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

PALOMINO ZEVALLOS, JESÚS ALBERTO

ASESOR:

ING. GEORGE REINOSO VASQUEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

Lima – Perú

Año

2018

## **DEDICATORIA**

A mis padres por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias por su apoyo incondicional para poder llegar hasta aquí, ustedes son pieza fundamental en mi vida y mi inspiración para ser mejor cada día.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesor de desarrollo de tesis: Mg. Reinoso Vásquez, George por sus aportes en mi preparación, desarrollo y culminación de proyecto de investigación.

Al jefe de almacén de la empresa Prodis, por haberme enseñado parte de la logística y el trabajar en equipo.

A la empresa Prodis SAC, por haberme acogido en sus centros laborales y permitirme recolectar información para poder investigarlo

A mis compañeros de Ingeniería Industrial y docentes de la universidad Cesar Vallejo, por cada aporte que me enseñaron durante estos cinco años.

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado: en cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la universidad César Vallejo presento ante ustedes mi tesis titulada “Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad del área de almacén en la empresa Prodis SAC, Lima. 2018.”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de ingeniera industrial.

Jesús Alberto Palomino Zevallos

## ÍNDICE

<b>PÁGINA DEL JURADO</b> .....	i
<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iii
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD</b> .....	iv
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	v
<b>RESUMEN</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Realidad Problemática.....	1
1.1.1. Diagrama Ishikawa.....	4
1.1.2. Matriz de correlación.....	6
1.1.3. Diagrama de Pareto.....	8
1.1.4. Matriz de estratificación.....	9
1.1.5. Alternativas de solución.....	10
1.2. Trabajos Previos.....	11
1.2.1. Trabajos Nacionales.....	11
1.2.2. Trabajos Internacionales.....	14
1.3. Teorías Relacionadas al tema.....	17
1.3.1. Estudio de trabajo.....	17
1.3.1.1. Estudio de métodos.....	18
1.3.1.2. Medición de trabajo.....	20
1.3.2. Diagrama de análisis de procesos.....	21
1.3.3. Diagrama de flujo.....	22
1.3.4. Tiempo estándar.....	23
1.3.5. Calificación de desempeño.....	25
1.3.6. Suplementos de trabajo.....	27
1.3.7. Productividad.....	28
1.3.7.1. Eficiencia.....	29
1.3.7.2. Eficacia.....	29
1.3.8. Factores de mejoramiento de la productividad.....	30
1.3.9. Factores internos de la productividad.....	31
1.3.10. Factores externos que influyen la productividad.....	32
1.3.11. Tipos de productividad.....	33

1.4. Formulación al Problema.....	34
1.4.1. Formulación de problemas generales.....	34
1.4.2. Formulación de problemas específico.....	34
1.5. Justificación del estudio.....	34
1.5.1. Justificación económica.....	34
1.5.2. Justificación técnica.....	34
1.5.3. Justificación social.....	34
1.6. Hipótesis.....	35
1.6.1. Hipótesis general.....	35
1.6.2. Hipótesis específicos.....	35
1.7. Objetivo.....	35
1.7.1. Objetivo general.....	35
1.7.2. Objetivo específicos.....	35

## **II. MÉTODO**

2.1. Tipo y diseño de investigación.....	36
2.1.1. Tipo de investigación.....	36
2.1.2. Nivel de investigación.....	36
2.1.3. Enfoque de investigación.....	37
2.1.4. Diseño de investigación.....	37
2.2. Operacionalización de las variables.....	38
2.2.1. Variable independiente: Estudio de trabajo.....	38
2.2.2. Variable dependiente: Productividad.....	38
2.2.3. Matriz operacionalización.....	39
2.3. Población y muestra.....	40
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	41
2.5. Métodos de análisis de datos.....	42
2.6. Aspectos éticos.....	42
2.7. Desarrollo de la propuesta.....	43
2.7.1. Situación actual.....	43
2.7.2. Propuesta de mejora.....	52
2.7.3. Ejecución de la propuesta.....	56
2.7.4. Resultados de la implementación.....	67

2.7.5. Análisis económico financiero.....	73
<b>III RESULTADOS</b>	
3.1 Análisis Descriptivo.....	80
3.2 Análisis Inferencial.....	81
<b>IV DISCUSION</b>	
4.1 Discusión .....	90
<b>V CONCLUSIONES</b>	
5.1 Conclusiones .....	92
<b>VI RECOMENDACIONES</b>	
6.1 Recomendaciones.....	93
<b>VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	
7.1. Referencias.....	94
<b>ANEXOS</b>	
Formato 48.....	97
Layout del laboratorio y almacén.....	98
Salida de los productos en el mes de enero.....	99
Salida de los productos en el mes de febrero.....	100
Salida de los productos en el mes de marzo.....	101
Toma de tiempos en los pedidos antes de la distribución.....	102
Toma de tiempos en los pedidos después de la distribución.....	112
Evidencias.....	122
Registro del personal capacitado.....	126
Validación de los instrumentos.....	127
Porcentaje de similitud.....	133

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Principales causas que afectan la productividad.....	5
Tabla N° 2: Matriz de correlación.....	6
Tabla N° 3: Diagrama de Pareto.....	8
Tabla N° 4: Causas agrupadas en la empresa.....	9
Tabla N° 5: Alternativas de solución.....	10
Tabla N° 6: Procedimientos para aplicar el estudio de métodos.....	19
Tabla N° 7: Procedimientos para realizar la medición de trabajo.....	20
Tabla N° 8: Diagrama de análisis de procesos (DAP) .....	21
Tabla N° 9: Diagrama de flujo.....	22
Tabla N° 10: Pasos para calcular el tiempo estándar.....	24
Tabla N° 11: Tabla de Suplementos de trabajo.....	27
Tabla N° 12: Matriz operacionalización.....	39
Tabla N° 13: Datos de la productividad (Antes).....	45
Tabla N° 14: Pedidos del mes de julio, agosto y Septiembre 2017.....	46
Tabla N° 15: Calificación de desempeño al trabajador (Antes).....	48
Tabla N° 16: Tiempo estándar (Antes) .....	49
Tabla N° 17: Tipos de clasificaciones de los productos Terbol.....	54
Tabla N° 18: Clasificación por orden alfabético.....	56
Tabla N° 19: Clasificación por tipo de producto.....	57
Tabla N° 20: Clasificación por código de producto.....	58
Tabla N° 21: Clasificación por demanda de producto.....	59
Tabla N° 22: Clasificación de los productos según la demanda en el mes de marzo.....	61
Tabla N° 23: Estándar de trabajo.....	66
Tabla N° 24: Pedidos del mes de enero, febrero y marzo 2018.....	67
Tabla N° 25: Datos de la productividad, comparativa (Antes y Después) .....	69
Tabla N° 26: Calificación de desempeño al trabajador (Después).....	70
Tabla N° 27: Tiempo estándar (Después).....	71
Tabla N° 28: Índice de desempeño del diagrama de recorrido.....	72



Tabla N° 29: Recursos para la investigación.....	73
Tabla N° 30: Presupuesto básico.....	74
Tabla N° 31: Flujo de caja proyectada.....	75
Tabla N° 32: Cronograma de ejecución (PI) .....	77
Tabla N° 33: Cronograma de ejecución (DPI) .....	77
Tabla N° 34: Plan de implementación.....	78
Tabla N° 35: Prueba de normalidad de la productividad.....	81
Tabla N° 36: Estadísticos descriptivos de la productividad.....	82
Tabla N° 37: Estadísticos de prueba de la productividad.....	83
Tabla N° 38: Prueba de normalidad de la eficiencia.....	84
Tabla N° 39: Estadísticos descriptivos de la eficiencia.....	85
Tabla N° 40: Estadísticos de prueba de la eficiencia.....	86
Tabla N° 41: Prueba de normalidad de la eficacia.....	87
Tabla N° 42: Estadísticos descriptivos de la eficacia.....	88
Tabla N° 43: Estadísticos de prueba de la eficacia.....	89

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Numero de empresas comercializadores de farmacéuticos en el Perú, 2008 – 2014.....	2
Figura N° 2: Número de pedidos en el mes de septiembre del laboratorio Terbol.....	3
Figura N° 3 Diagrama de Ishikawa.....	4
Figura N° 4: Diagrama de Pareto .....	8
Figura N° 5: Matriz de estratificación .....	9
Figura N° 6: Estudio del trabajo.....	17
Figura N° 7: Sistema Westinghouse – Habilidad.....	25
Figura N° 8: Sistema Westinghouse – Esfuerzo.....	26
Figura N° 9: Sistema Westinghouse – Condiciones.....	26
Figura N° 10: Sistema Westinghouse – Consistencia.....	26
Figura N° 11: Factores de la productividad .....	30
Figura N° 12: Diagrama de procesos.....	44
Figura N° 13: Grafico estadístico del mes de julio 2017 .....	46
Figura N° 14: Grafico estadístico del mes de agosto 2017.....	47
Figura N° 15: Grafico estadístico del mes de septiembre 2017.....	47
Figura N° 16: Distribución Terbol y Lansier (Antes) .....	52
Figura N° 17: Ubicaciones a trasladar.....	53
Figura N° 18: Distribución Terbol y Lansier (Después) .....	53
Figura N° 19: Grafico estadístico de los resultados de las clasificaciones.....	60
Figura N° 20: Grafico estadístico de las salidas de los productos Terbol.....	62
Figura N° 21: Clasificación de los productos de acuerdo a la demanda del mes de marzo 2018.....	63
Figura N° 22: Diagrama de recorrido (Antes) .....	64
Figura N° 23: Diagrama de recorrido (Después) .....	65
Figura N° 24: Grafico estadístico del mes de enero 2018.....	67
Figura N° 25: Grafico estadístico del mes de febrero 2018.....	68
Figura N° 26: Grafico estadístico del mes de marzo 2018.....	68
Figura N° 27: Comparativa de la eficiencia.....	80
Figura N° 28: Comparativa de la eficacia.....	80

## RESUMEN

Este presente trabajo investigación tuvo como objetivo principal analizar y demostrar la influencia de la metodología del estudio del trabajo que mejoro la productividad en la actividad del picking del área de almacén en la empresa Prodis SAC. Mediante un estudio previo se detectó la causa raíz, la falta de tiempo para poder terminar su jornada de pedidos, lo cual retrasaba los despachos y esto traía como consecuencia las reprogramaciones o pedidos retrasados. Se realizo un estudio para evaluar los tiempos mediante un cronometro durante un periodo de 10 días que fue equivalente a 620 pedidos aproximadamente durante el mes de septiembre 2017. Se planteó que por medio de la redistribución del laboratorio Terbol se reduciría los tiempos en la actividad del picking, por otro lado, también se propuso una clasificación por demanda de los productos para juntar los productos de mayor salida en un solo lugar y estableciendo un tiempo estándar en algunos productos farmacéuticos siguiendo los parámetros de la DIGEMID.

Esto se corrobora por medio de un análisis estadístico para comparar la productividad del antes y después de la implementación de la metodología y se realizó a través del estadígrafo Wilcoxon, y como resultado de este análisis se aceptó la hipótesis que si mejoraba la productividad rechazando la hipótesis nula que negaba la mejora de la productividad.

El estudio permitió mejorar la productividad un 17% que es equivalente a 1hora y 32min de ahorro de tiempo, lo cual al trabajador le permitía apoyar otras áreas del sector logístico debido a que disponía más tiempo y esto permitía a la empresa un ahorro de S/. 2250 anuales.

La aplicación de esta metodología implica seguir haciendo seguimiento a los tiempos debido a que las ubicaciones de los productos rotan de acuerdo a la demanda de los pedidos para seguir con el propósito de disminuir los tiempos en los pedidos.

**Palabras clave:** Productividad, Estudio de trabajo, Redistribución.

## **ABSTRACT**

The main objective of this present research work was to analyze and demonstrate the influence of the work study methodology that improved productivity in the picking activity of the warehouse area in the company Prodis SAC. By means of a previous study the root cause was detected, the lack of time to be able to finish his day of orders, which delayed the dispatches and this brought as a consequence the rescheduling or delayed orders. A study was carried out to evaluate the times by means of a chronometer during a period of 10 days that was equivalent to 620 orders approximately during the month of September 2017. It was proposed that by means of the redistribution of the Terbol laboratory the times in the activity of the picking, on the other hand, also proposed a classification by demand of the products to gather the highest output products in one place and establishing a standard time in some pharmaceutical products following the parameters of the DIGEMID.

This was corroborated by means of a statistical analysis to compare the productivity of the before and after the implementation of the methodology and was done through the Wilcoxon statistician, and as a result of this analysis the hypothesis was accepted that if productivity improved rejecting the hypothesis null that denied the improvement of productivity.

The study made it possible to improve productivity by 17%, which is equivalent to 1 hour and 32 minutes of time savings, which allowed the worker to support other areas of the logistics sector because it had more time and this allowed the company a saving of S / . 2250 per year.

The application of this methodology implies to keep following the times due to the fact that the product locations rotate according to the demand of the orders to continue with the purpose of reducing the times in the orders.

**Key words:** Productivity, Work study, Redistribution.

	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE ALMACÉN EN LA EMPRESA PRODIS SAC, LIMA. 2018.", del estudiante PALOMINO ZEVALLOS, JESUS ALBERTO; tiene un índice de similitud de 4 % 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, 21 noviembre del 2018



**Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS**  
Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial

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