



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**“APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE MÉTODOS PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA OFICINA DE CONTROL DE
MANTENIMIENTO DEL ARSENAL AERONAVAL - OMA N° 013,
CALLAO 2017.”**

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

AUTOR:

CARLOS DÁVILA CÓRDOVA

ASESOR:

MGTR. RODRIGUEZ ALEGRE LINO

LINEA DE INVESTIGACION:

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVIDAD

LIMA – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A mi esposa y a mi madre, por creer en mí y porque con su cariño y paciencia incondicional siempre estuvieron a mi lado, motivándome a seguir los estudios universitarios.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a mi gloriosa institución, la Marina de Guerra del Perú, ya que me abrió las puertas de sus instalaciones y me permitió realizar esta investigación.

A mi amada esposa, ya que ella siempre estuvo a mi lado dándome su apoyo moral y aconsejándome.

Agradezco también a mis compañeros de trabajo por brindarme la información pertinente para concluir el trabajo y a mis asesores, por orientarme y brindarme las pautas necesarias para realizar este proyecto de tesis.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Carlos Arturo Dávila Córdova con DNI N° 44757242, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar 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 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, 10 de Noviembre del 2017

Carlos Arturo Dávila Córdova

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del Estudio de Métodos para mejorar La Productividad en La Oficina de Control de Mantenimiento Del Arsenal Aeronaval - OMA N° 013, Callao 2017”, la misma que sujeto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título de Profesional de Ingeniero Industrial.

Carlos Dávila Córdova

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo principal demostrar de qué manera la aplicación del Estudio de Métodos mejora la Productividad en la Oficina de Control de Mantenimiento del Arsenal Aeronaval – OMA N° 013. El tipo de investigación de la presente tesis es de carácter descriptivo y explicativo, asimismo es cuantitativa y de acuerdo a su diseño es cuasi-experimental.

En el primer capítulo se describirá la Organización donde se realizará el proyecto de tesis y también se formulan las diferentes teorías que nos ayudarán a escoger las herramientas para diseñar la mejora al problema principal. De este capítulo se puede resaltar que el Arsenal Aeronaval – OMA N° 013., es una organización perteneciente a la Marina de Guerra del Perú que se dedica al mantenimiento aeronáutico y que genera sus propios recursos económicos. De la misma manera se elabora un Diagrama Pareto, donde se definen las principales causas de la baja productividad.

En el segundo capítulo se habla sobre la situación actual de la organización y se desarrolla, paso a paso la implementación de la mejora. En el caso de la presente tesis, la herramienta utilizada como variable independiente es el Estudio de Métodos. Dicha herramienta nos ayudará a mejorar la productividad en la ejecución de los trabajos aeronáuticos mediante la aplicación del diagrama analítico de procesos y el diagrama de recorrido.

En los capítulos tres y cuatro se analiza la normalidad de los datos obtenidos antes y después de la mejora, mediante la prueba de Wilcoxon. Para esta prueba se utiliza el Software estadístico “SPSS”. Del mismo modo en la Discusión, se corrobora que el Estudio de Método es la herramienta adecuada para la mejora de la productividad.

Por último se concluye que el estudio de Métodos mejoró la Productividad en un 27%, y se recomienda que el personal técnico subalterno sea capacitado para asumir roles, que le permitan empoderarse y no depender del control de un Oficial de mayor rango.

Palabras clave: Estudio de Métodos, Productividad, Actividades.

ABSTRACT

The present research project has the main objective of demonstrating the way in which the Productivity Improvement (VI) is applied in the Maintenance Coordination Office of the Aeronaval Arsenal - OMA N.º 013. The type of investigation of the present test is of descriptive and explanatory character, it is also quantitative and according to its design is quasi-experimental.

In the first chapter we describe the Organization where the thesis project was carried out and also the different techniques that helped us with the tools to design the improvement to the main problem. Of this chapter it is possible to stand out that the Aeronaval Arsenal - OMA N.º 013., is an organization pertaining to the Navy military of Peru that is dedicated to the aeronautical maintenance and that generates its own economic resources. In the same way a Pareto Diagram is elaborated, where the main causes of low productivity are defined.

The second chapter talks about the current situation of the organization and develops, step by step, the implementation of the improvement. In the case of this thesis, the tool used as an independent variable in the Study of Fingers. This tool helps us improve productivity in the execution of aeronautical work.

Chapters three and four analyze the normality of the data needed before and after the improvement, using the Wilcoxon test. The statistical software "SPSS" is used for this test. In the same way in the discussion, it is corroborated that the Study of Rights is a tool that contains the necessary resources for the improvement of productivity.

Finally, he concluded that the study of the best results of Productivity by 39%, and that recommends the technical subordinate, trained to take orders, which does not depend on the control of a higher ranking officer.

Keywords: Study of Methods, Productivity, Activities.

ÍNDICE

DEDICATORIA	VII	II
AGRADECIMIENTO		III
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD		IV
PRESENTACIÓN		V
RESUMEN		VI
ABSTRACT		VII

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	4
PRESENTACIÓN	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
ÍNDICE DE ANEXOS	11
ÍNDICE DE FIGURAS	12
ÍNDICE DE TABLAS	14
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1 Realidad Problemática	17
1.2. Trabajos previos	27
1.3.1. Variable Independiente: Estudio de Métodos	34
1.3.2. Variable Dependiente: Productividad.....	51
1.4. Formulación del Problema	56
1.4.1. Problema Principal	56
1.4.2. Problemas Secundarios	56
1.5. Justificación del estudio	56
1.5.1. Justificación Técnica.....	56

1.5.2. Justificación Social	57
1.6. Hipótesis	57
1.6.1. Hipótesis General.....	57
1.7. Objetivos	57
1.7.1. Objetivo General.....	57
1.7.2. Objetivos Especificos	58
II. MÉTODO	58
2.1. Tipo de Investigación	59
2.1.1. De acuerdo a la finalidad que persigue	59
2.1.2. De acuerdo a su carácter o profundidad	59
2.1.3. De acuerdo a su enfoque o naturaleza.....	60
2.1.4. Diseño de Investigación	60
2.2. Operacionalización de las Variables	60
2.2.1. Variable Independiente (V.I.): Estudio de Métodos	60
2.2.2. Variable Dependiente (V.D.): Productividad	61
2.2.3 Operacionalizacion de las Variables	63
2.3. Población y muestra	64
2.3.1. Población	64
2.3.2. Muestra	64
2.3.3. Muestreo.....	64
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	64
2.4.1. Técnicas.....	64
2.4.2 Instrumentos.....	65
2.4.2.1. <i>Ficha de registro</i>	65
2.4.3. Validez del Instrumento	66
2.4.4. Confiabilidad del instrumento	66
2.5. Métodos de análisis de datos	66
2.6. Aspectos Éticos.....	67
2.7 Desarrollo de la propuesta	67
2.7.1 Situación Actual	67
2.7.2 Propuesta de Mejora.....	80

2.7.3 Implementación de la propuesta	84
2.7.4 Resultados.....	100
2.7.5 Análisis Económico – Financiero	102
III. RESULTADOS	106
3.1 Análisis Descriptivo	107
De la tabla anterior se puede decir que las Actividades Productivas aumentaron en un 10.7% y las distancias recorridas se redujeron en un 42.4%.	108
Tabla N°26: Resumen de la mejora de la Variable Dependiente	108
3.2 Análisis Inferencial.....	109
3.2.1 Análisis de la Hipótesis General	109
3.2.2 Análisis de las hipótesis específica: Eficiencia	111
3.2.3 Análisis de la hipótesis específica: Eficacia	113
IV. DISCUSIÓN	116
V. CONCLUSIONES	118
VI. RECOMENDACIONES	120
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	122
ANEXOS	128

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de correlación	129
Anexo N° 2: Ranking de Factores	130
Anexo N° 3: Matriz de Consistencia	131
Anexo N° 4: Ficha de Registro DAP	132
Anexo N° 5: Ficha de Registro de órdenes de trabajo	133
Anexo N° 6: Registro de Datos mes de julio	134
Anexo N° 7: Variables del mes de julio	135
Anexo N° 8: Registro de Datos mes de agosto	137
Anexo N° 9: Registro de Datos mes de septiembre	139
Anexo N° 10: Formato de Orden de Trabajo	140
Anexo N° 11: Formato de S.E.R.I.F.	141
Anexo N° 12: Formato de S.E.R.I.F.	142
Anexo N° 13: Juicio de experto N° 1	143
Anexo N° 14: Juicio de experto N° 2	145
Anexo N° 15: Juicio de experto N° 3	146

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Total del tráfico aéreo regular	17
Figura N° 2: Evolución mensual de pasajeros a nivel	19
Figura N° 3: Organigrama de la fuerza de Aviación Naval	20
Figura N° 4: Instalaciones del OMA-013 (Arsenal Aeronaval)	21
Figura N° 5: Ubicación geográfica	22
Figura N° 6: Diagrama Ishikawa	23
Figura N° 7: Contenido de trabajo y tiempo improductivo	34
Figura N° 8: Aplicaciones de métodos	36
Figura N° 9: 5W	38
Figura N° 10: Preguntas de fondo	39
Figura N° 11: Símbolos del estudio de métodos	42
Figura N° 12: Diagrama de precedencia	42
Figura N° 13: Diagrama de flujo	43
Figura N° 14: Diagrama del proceso de ensamble	44
Figura N° 15: Diagrama Bimanual	45
Figura N° 16: Diagrama analítico del proceso	47
Figura N° 17: Diagrama de Recorrido	49
Figura N° 18: Distribución de planta por posición fija	50
Figura N° 19: Mejora de la calidad	54
Figura N° 20: Operacionalización de las Variables	63
Figura N° 21: Organigrama OMA-013	69
Figura N° 22: Principales clientes	70
Figura N° 23: Reparación de una turbina	71
Figura N° 24: Inspección mayor de un helicóptero	71
Figura N° 25: Evaluación de un rotor principal por aterrizaje brusco	72

Figura N° 26: Oficina de Control de Mantenimiento	73
Figura N° 27: Cuaderno de registro de Órdenes de Trabajo	74
Figura N° 28: Registro de trabajos terminados	76
Figura N° 29: Primer piso del Hangar N° 1	¡Error! Marcador no definido.
Figura N° 30: Primer piso del Hangar N° 1	¡Error! Marcador no definido.
Figura N° 31: Resumen del recorrido para ejecución de una O.T.	76
Figura N° 32: Diagrama de Gantt	83
Figura N° 33: Diagrama de flujo de una O.T y S.E.R.I.F.	85
Figura N° 34: Diagrama Analítico Inicial	87
Figura N° 35: Diagrama de Recorrido Inicial Segunda planta	89
Figura N° 36: Diagrama de Recorrido Inicial Primera planta	¡Error! Marcador no definido.
Figura N° 37: Diagrama de flujo de una O.T y S.E.R.I.F. mejorado	92
Figura N° 38: Diagrama Analítico Mejorado.....	93
Figura N° 39: Diagrama de Recorrido Mejorado Segunda planta	95
Figura N° 40: Formato Propuesto.....	97
Figura N° 41: Pantalla de inicio del software	99

ÍNDICE BLAS

Tabla N° 1: Tabla de frecuencias	XIII	24
Tabla N° 2: Diagrama Pareto		25
Tabla N° 3: Juicio de expertos		66
Tabla N° 4: Pre-Test de la Variable independiente (Dimensión: Actividades Productivas)		77
Tabla N° 5: Pre-test de la Variable Independiente (Distancia Recorrida)		78
Tabla N° 6: Pre-Test de la Eficiencia y Eficacia:		79
Tabla N° 7: Evolución de la eficiencia y eficacia		79
Tabla N° 8: Resumen del Pre-Test		80
Tabla N° 9: Resumen DAP Inicial		88
Tabla N° 10: Resumen comparativo del D.A.P.		94
Tabla N° 11: Dimensión. Actividades Productivas después de la mejora		100
Tabla N° 12: Datos después de la mejora		100
Tabla N° 13: Resultados de la dimensiones Eficiencia y Eficacia		101
Tabla N° 14: Resultados de la Productividad después de la mejora		101
Tabla N° 15: Costos de implementación de la mejora		102
Tabla N° 16: Reducción de tiempo de respuesta para una Orden de Trabajo		102
Tabla N° 17: Sueldo del Personal del Arsenal Aeronaval		103
Tabla N° 18: Costo por hora hombre de cada trabajador		103
Tabla N° 19: Historial de los costos de la mano de obra		104
Tabla N° 20: Evaluación mediante el método VAN		104
Tabla N° 21: Evaluación mediante el método TIR		105
Tabla N° 22: Comparativo de las dimensiones de la Variable Independiente		107
Tabla N° 23: Resumen la mejora de la Variable Independiente		107

Tabla N° 24: Comparativo de las dimensiones de la Variable Dependiente	108
Tabla N° 25: Resumen de la mejora de XIV Variable Dependiente	108
Tabla N° 26: Estadígrafo Shapiro-Wilk de la Productividad.	109
Tabla N° 27: Comparación de medidas de productividad antes y después con la prueba de Wilcoxon.	110
Tabla N° 28: Estadística de la prueba de Wilcoxon para Productividad	111
Tabla N° 29: Estadígrafo de Shapiro-Wilk de la Eficiencia	112
Tabla N° 30: Comparación de medidas de eficiencia antes y después con la prueba de Wilcoxon.	112
Tabla N° 31: Estadística de la prueba de Wilcoxon para Eficiencia	113
Tabla N° 32: Estadígrafo de Kolmogorov-Smirnov de la Eficacia	114
Tabla N° 33: Comparación de medias de eficacia antes y después con la prueba de Wilcoxon.	114
Tabla N° 34: Estadística de la prueba de Wilcoxon para Eficacia	115

Anexo N° 17: Acta de aprobación de tesis

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	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 MÉTODOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA OFICINA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO DEL ARSENAL AERONAVAL – OMA N° 013, CALLAO 2017", del estudiante Dávila Córdova Carlos Arturo; tiene un índice de similitud de 15 % 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, 15 de octubre 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
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------