



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

**Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la
productividad en el área de soporte técnico de la empresa VMware Sis
SAC, San Martín de Porres, 2016**

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

AUTORA:

Gutierrez Córdova, Rubí Fiorella

ASESOR:

Mag. Carlos Enrique Ayala Asencio

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de gestión empresarial y productiva

LIMA – PERÚ

2016

PÁGINA DEL JURADO

Presidente

Secretario

Vocal

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, por demostrarme su enorme cariño, por darme las fuerzas necesarias y por su apoyo incondicional. A mi enamorado por animarme y sacarme siempre una enorme sonrisa hasta en mis peores momentos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi asesor de Proyecto de Tesis Dr. Leonidas Bravo Rojas y a mi asesor de Desarrollo de Tesis Mgtr. Carlos Enrique Ayala Asencio por sus aportes en la preparación, desarrollo y culminación de mi proyecto. A mis amigos por sus ánimos constantes y apoyo para no rendirme.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Rubí Fiorella Gutierrez Córdova, con DNI N° 71799211, 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 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, Diciembre del 2016

Rubí Fiorella Gutierrez Córdova

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 la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de soporte técnico de la empresa VmwareSis SAC, San Martín de Porres, 2016”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Rubí Fiorella Gutierrez Córdova

ÍNDICE

CARÁTULA	i
PÁGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. Introducción	1
1.1. Realidad problemática	1
1.2. Trabajos previos	8
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	14
1.3.1. Ingeniería de métodos	14
1.3.2. Productividad	27
1.4. Formulación del Problema	29
1.4.1. Problema General	29
1.4.2. Problemas Específicos	30
1.5. Justificación del estudio	30
1.5.1. Justificación Técnica.....	30
1.5.2. Justificación económica.....	30
1.5.3. Justificación social	30
1.6. Hipótesis.....	30
1.6.1. Hipótesis general.....	30
1.6.2. Hipótesis específicas	31
1.7. Objetivos	31
1.7.1. Objetivo General	31
1.7.2. Objetivos Específicos.....	31
II. MÉTODO.....	31

2.1.	Diseño de investigación.....	31
2.1.1.	Experimental	31
2.1.2.	Tipo de investigación.....	32
2.2.	Operacionalización variables.....	33
2.2.1.	Definición conceptual de Variables.....	33
2.2.2.	Definición conceptual de Dimensiones.....	33
	Operacionalización de variables	34
2.3.	Población y muestra.....	35
2.3.1.	Población	35
2.3.2.	Muestra	35
2.3.3.	Muestreo	35
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	35
2.4.1.	Técnicas	35
2.4.2.	Instrumentos	36
2.4.3.	Validación y confiabilidad del instrumento.....	37
2.5.	Métodos de análisis de datos.....	37
2.6.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	38
2.6.1.	Situación Actual.....	38
2.6.2.	Plan de Aplicación de la Mejora	39
2.6.3.	Implementación	39
2.7.	Aspectos éticos.....	60
III.	RESULTADOS	61
3.1.	Análisis descriptivo.....	61
3.2.	Análisis inferencial.....	62
3.2.1.	Análisis de la hipótesis general	62
3.2.2.	Análisis de la primera hipótesis específica.....	64
3.2.3.	Análisis de la segunda hipótesis específica	67
IV.	DISCUSIÓN.....	70
V.	CONCLUSIÓN	71
VI.	RECOMENDACIONES	72
VII.	REFERENCIAS.....	73
	Anexos.....	78
	Anexo 1: Matriz de Coherencia	78
	Anexo 2: Cursograma Analítico Para El Método De Trabajo.....	79
	Anexo 3: Formato de Tiempo estándar	80

Anexo 4: Formato de Medición de Cámaras Atendidas.....	81
Anexo 5: Ficha Técnica del cronómetro CASIO HS-70W	82
Anexo 6: Documentos para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos	83
Anexo 7: Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP)	91
Anexo 8: Tabla de suplementos	92
Anexo 9: Tabla de Interpretación de la Frecuencia de Valorización (FV)	93
Anexo 10: Cuadros de toma de tiempos antes de la mejora	94
Anexo 11: Cuadros de toma de tiempos después de la mejora	110
Anexo 12: Cuadros de costos de materiales por día junio 2016.....	126
Anexo 13: Cuadros de costos de materiales por día setiembre 2016	129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Valor de productividad de los países.....	1
Figura 2: Diagrama Ishikawa.....	5
Figura 3: Diagrama de Pareto.....	7
Figura 4: Técnicas de la Ingeniería de Métodos.....	15
Figura 5: Diagrama de Operación de Procesos.....	21
Figura 6: Ejemplo de Cursograma analítico del Material.....	22
Figura 7: Eficiencia del Trabajo.....	26
Figura 8: Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP) –pre test.....	40
Figura 9: Diagrama de Operaciones de Procesos (DOP) –Post test.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis de criticidad	6
Tabla 2: Tabla de frecuencias	7
Tabla 3: Instrumentos de registro	19
Tabla 4: Símbolos para un Estudio de Métodos.....	20
Tabla 5: Indicadores de productividad	29
Tabla 6: Causas de los tiempos muertos	29
Tabla 7: Cronograma de actividades	39
Tabla 8: Cursograma Analítico –pre test	41
Tabla 9: Cantidad de fallas en el mes de Junio 2016.....	42
Tabla 10: Número de cámaras atendidas en el mes de Junio 2016.....	42
Tabla 11: Resumen.....	43
Tabla 12: Resumen tiempo estándar –pre test.....	44
Tabla 13: Costo de materiales por instalación de una cámara de seguridad.....	44
Tabla 14: Costo de materiales planificados durante el mes de Junio.....	44
Tabla 15: Costo de materiales utilizados durante el mes de Junio	45
Tabla 16: Cursograma Analítico – Pos test.....	51
Tabla 17: Cantidad de fallas en el mes de Setiembre 2016.....	53
Tabla 18: Número de cámaras atendidas en el mes de Setiembre 2016	54
Tabla 19: Resumen.....	54
Tabla 20: Resumen tiempo estándar –después.....	55
Tabla 21: Costo de materiales por instalación de una cámara de seguridad.....	55
Tabla 22: Costo de materiales planificados durante el mes de setiembre.....	56
Tabla 23: Costo de materiales utilizados durante el mes de setiembre	56
Tabla 24: Índice de fallos	61
Tabla 25: Tiempo estándar	61
Tabla 26: Prueba de normalidad de productividad antes y después con Kolmogorov Smirnov	62
Tabla 27: Descriptivos de productividad antes y después con Wilcoxon	63
Tabla 28: Análisis del p_{valor} de productividad antes y después con Wilcoxon.....	64
Tabla 29: Prueba de normalidad de eficiencia antes y después con Kolmogorov Smirnov	65
Tabla 30: Descriptivos de eficiencia antes y después con Wilcoxon	66
Tabla 31: Análisis del p_{valor} de eficiencia antes y después con Wilcoxon.....	66
Tabla 32: Prueba de normalidad de eficacia antes y después con Kolmogorov Smirnov	67
Tabla 33: Descriptivos de eficacia antes y después con Wilcoxon	68
Tabla 34: Análisis del p_{valor} de eficacia antes y después con Wilcoxon.....	69

RESUMEN

En la investigación titulada “Aplicación de la ingeniería de métodos para incrementar la productividad en el área de soporte técnico de la empresa VMware Sis SAC, San Martín de Porres”, el objetivo general fue determinar como la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la productividad en el área de soporte técnico. La población del estudio fueron los servicios de instalación de cámaras de seguridad durante 30 días, la muestra fue toda mi población, con respecto a los datos, se utilizó el diagrama de operaciones y el cursograma analítico para el estudio de movimientos, el cronometro se utilizó para el estudio de tiempos. Los datos obtenidos fueron procesados a través de un sistema estadístico de SPSS, en vista que las series de datos fueron en cantidad 30, se procedió al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov Smirnov y para la contrastación de hipótesis se utilizó Wilcoxon. Alcanzando como resultados la reducción de 2 operaciones y un tiempo estándar de 66.09 minutos, se obtuvo el incremento a favor de la eficiencia en un 94.21% y la eficacia en un 95.29%. Por lo tanto se concluye que la ingeniería de métodos aplicada en el proceso de instalación de cámaras de seguridad incrementó la productividad a 89.78%.

Palabras Claves: Tiempo, Movimiento, Productividad, Eficiencia, Eficacia.

ABSTRACT

In the research entitled "Application of method engineering to increase productivity in the technical support area of VMware Sis SAC, San Martín de Porres", the general objective was to determine how the application of the Engineering of Methods increases productivity in the technical support area. The population of the study were the services of installation of security cameras for 30 days, the sample was all my population, with respect to the data, was used the diagram of operations and the analytical cursograma for the study of movements, the timer was used For the study of times. The obtained data were processed through a statistical system of SPSS, considering that the data series were in quantity 30, we proceeded to the analysis of normality by the statistigrapher of Kolmogorov Smirnov and for the hypothesis testing Wilcoxon was used. The results of the reduction of 2 operations and a standard time of 66.09 minutes resulted in a 94.21% increase in efficiency and 95.29% efficiency. Therefore, it is concluded that the method engineering applied in the installation process of security cameras increased the productivity to 89.78%.

Keywords: Time, Movement, Productivity, Efficiency, Efficiency.