



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Aplicación de la metodología Six Sigma para reducir los costos operativos de la empresa High Cool Service SAC - 2016.

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

AUTOR:

David Riera Gutiérrez

ASESOR:

MG. Ronald Dávila Laguna

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial Productiva

LIMA – PERÚ

2016

PAGINA DEL JURADO

Aprobado por:

.....
Ing. Presidente

.....
Ing. Secretario

.....
Ing. Vocal

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis padres que con su ejemplo de valor, su gran esfuerzo, perseverancia, honradez, amor y apoyo incondicional durante mi formación, tanto personal como profesional. A mis profesores y familiares que constantemente me han guiado siempre y contribuido para alcanzar mis objetivos.

Con mucho amor a mis hijos por brindarme su comprensión y apoyo en mi desarrollo personal y profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por brindarme la salud, el conocimiento y dado las fuerzas necesarias para enfrentar de la mejor manera los diferentes obstáculos que se han presentado durante toda mi vida y guiarme a su lado.

A la Universidad Cesar Vallejo, en especial a la Facultad de Ingeniería Industrial por la excelente formación académica que me ha brindado.

Finalmente, a mi familia y reconocer con gratitud a todos los profesores, que me han acompañado durante este largo camino, brindándome siempre su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos, afianzando mi formación como profesional, en mi etapa de estudiante universitario, durante todos estos años, ya que sin ellos no hubiera sido capaz de terminar este ciclo de mi vida.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo: David Riera Gutiérrez con DNI N° 05416297, 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 autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se refleja 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 Cesar Vallejo.

Lima, 09 de Diciembre de 2016

DAVID RIERA GUTIERREZ

DNI

PRESENTACIÓN

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, presento ante ustedes la tesis titulada “**APLICACION DE LA METODOLOGIA SIX SIGMA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA HIGH COOL SERVICE SAC**”-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.

En base a una ardua investigación y a la aplicación de los procesos del análisis y construcción de los datos obtenidos, presento esta tesis, esperando que sirva de soporte para investigaciones futuras y nuevas propuestas que contribuyan en el mejoramiento de la calidad de gestión en la educación.

La tesis presenta siete capítulos: en el primer capítulo presenta la introducción, que está compuesta por: antecedentes nacionales e internacionales, así como la fundamentación científica; la justificación, el problema, las hipótesis y objetivos. En el Capítulo II, presenta la Metodología, desarrollando las variables y su operacionalización, el tipo de estudio, diseño, población, muestra y muestreo, técnicas e instrumentos. Capítulo III, presenta los Resultados, análisis descriptivos y la prueba de hipótesis. Capítulo IV expone la Discusión, se relaciona los antecedentes con las descripciones. Capítulo V, presenta las Conclusiones a las que se llegaron al finalizar la investigación. Capítulo VI, presenta las Recomendaciones sobre el problema investigado. Capítulo VII, presenta las Referencias Bibliográficas anexando los instrumentos propios del estudio.

DAVID RIERA GUTIERREZ

ÍNDICE

Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Realidad Problemática	18
1.2. Trabajos Previos	19
1.2.1 Antecedentes internacionales	21
1.2.2 Antecedentes Nacionales	23
1.3. Teorías Relacionadas al tema	25
1.3.1. Marco teórico	43
1.3.2. Marco conceptual	47
1.4. Formulación al Problema	48
1.4.1. Problema General	48
1.4.2. Problema Específico	48
1.5. Justificación del estudio	48
1.5.1 Justificación teórica	48
1.5.2 Justificación practica	48
1.5.3. Justificación metodológica	49
1.5.4. Justificación Económica.	49
1.6. Hipótesis	50
1.6.1 Hipótesis General	50
1.6.2 Hipótesis Específicos	50
1.7. Objetivo	50
1.7.1 Objetivo General	50
1.7.2 Objetivo Especifico	50
II. MÉTODO	51
2.1. Diseño de investigación	52
2.1.1 Tipo de investigación:	52
2.1.2 Diseño de Investigación	52

2.2.	Variables, Operacionalización	53
2.3.	Población y muestra	57
2.3.1	Población	57
2.3.2	Muestra	57
2.3.3	Unidad de Análisis	58
2.3.4	Criterios de Selección	58
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y Confiabilidad	58
2.4.1	Técnica	58
2.4.2	Instrumentos	59
2.4.3	Validez	60
2.4.4	Confiabilidad	60
2.5.	Métodos de análisis de datos	60
2.5.1	Estadística Descriptiva	60
2.5.2	Estadística Inferencial	61
2.6.	Aspectos éticos	61
III.	RESULTADOS	62
3.1.	Técnica de Análisis de la Información.	63
3.1.1	Proceso de mejora	98
3.2	Presentación y análisis de resultados	99
3.2.1	Presentación de resultados:	100
3.2.2	Análisis de los resultados estadísticos	101
IV.	DISCUSIÓN	117
4.1	Discusión General	118
4.2	Discusión Específica 1	119
4.3	Discusión Específica 2	120
V.	CONCLUSIONES	121
VI.	RECOMENDACIONES	123
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	126
ANEXOS		131
	Anexo 1: Matriz de consistencia.	132
	Anexo 2. Operacionalizacion de Variables.	133

Anexo 3. Mapa de procesos.	134
Anexo 4. Organigrama de la empresa.	135
Anexo 5. Fichas de control Antes y Después.	136
Anexo 6. Análisis de costos unitarios de cada servicio Antes y Después.	138
Anexo 7. Elaboración de Reportes de trabajos de los Servicios Técnicos	140
Anexo 8. Elaboración de procesos de instalación y mantenimiento de A/A	141
Anexo 9. Constancia de mantenimiento y parámetros de equipos de A/A	142
Anexo 10. Validación de los instrumentos.	143

Figuras

Figura 01: Diagrama de Ishikawa Efectos y Causas.	16
Figura 02: Diagrama de Pareto	18
Figura 03: Phases del Six Sigma	28
Figura 04: Etapas del Six Sigma	29
Figura 05: Métricas del Six Sigma	33
Figura 06: Cadena de Abastecimiento	65
Figura 07: Diagrama de Ishikawa Dpto. de Mantenimiento.	77
Figura 08: Diagrama de Ishikawa Instalaciones y mantenimiento de A/A.	79
Figura 09: Diagrama de Pareto No Conformidades de A/A.	81
Figura 10: Capacidades del Proceso mediante Minitab (Antes)	83
Figura 11: Capacidades del Proceso mediante Minitab (Después)	88
Figura 12: Plan de control de los procesos	89

Cuadros

Cuadro 01: Causas de los Altos Costos Operativos	17
Cuadro 02: Dimensiones Variable Independiente	38
Cuadro 03: Dimensiones Variable Dependiente	43
Cuadro 04: Costos Directos E Indirectos	44
Cuadro 05: Operacionalizacion de Variable Independiente	55
Cuadro 06: Operacionalizacion de Variable Dependiente	56

Tablas

Tabla 01: Técnicas de Recolección de Datos	59
Tabla 02: Estimación de Ahorro Inicial	73
Tabla 03: Resumen de Ahorros	74
Tabla 04: Productos y Servicios No Conformes	80
Tabla 05: Estado Financiero sin mejoras Implementadas	91
Tabla 06: Estado Financiero con mejoras Implementadas	92

Tabla 07: Estado de Resultados sin mejoras Implementadas	94
Tabla 08: Estado de Resultados con mejoras Implementadas (opcion1)	95
Tabla 09: Estado de Resultados con mejoras Implementadas (opcion2)	96
Tabla 10: Presentación de Resultados V.D. Costos de Materiales	99
Tabla 11: Presentación de Resultados V.D. Costos de Mano de Obra	100
Tabla 12: Elección de la prueba Estadística	101
Tabla 13: Comparación de Resultados de los Costos Operativos	102
Tabla 14: Estadística Descriptiva (Costos Operativos)	103
Tabla 15: Prueba de Normalidad Variable Dependiente	104
Tabla 16: Estadística de Muestras Emparejadas	105
Tabla 17: Prueba de Muestras Relacionadas	105
Tabla 18: Comparación de Resultados D1: Costo de Materiales	107
Tabla 19: Estadística Descriptiva.	108
Tabla 20: Prueba de Normalidad Variable Dependiente	109
Tabla 21: Estadística de Muestras Emparejadas	110
Tabla 22: Prueba de Muestras Relacionadas	110
Tabla 23: Comparación de Resultados D2: Costo de Mano de Obra	112
Tabla 24: Estadística Descriptiva.	113
Tabla 25: Prueba de Normalidad Variable Dependiente	114
Tabla 26: Estadística de Muestras Emparejadas	115
Tabla 27: Prueba de Muestras Relacionadas	115

Imagen

Imagen 01: Servicio de Mantenimiento de equipos de Aire Acondicionado	69
Imagen 02: Servicio de instalación de equipos de Aire Acondicionado	71

RESUMEN

El presente trabajo de tesis cuyo título es “**Aplicación de la metodología Six Sigma para reducir los costos operativos de la empresa HIGH COOL SERVICE SAC_Lima_2016**”. Tuvo como objetivo general determinar en qué medida la aplicación de la metodología Six Sigma puede reducir los costos operativos en el área de operaciones de la empresa High Cool Service SAC, Lima 2016. Teniendo como primer factor de estudio la metodología Six Sigma, considerando como base teórica el libro "Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma", de Humberto Gutiérrez Pulido y Román de La Vara Salazar, 2012. Y el libro de Francisco Javier Calleja Bernal. Costos. 2013. Así mismo la metodología obedece al tipo cuantitativo y de diseño Cuasi experimental recolectando datos por un espacio de 9 meses de estudio en base a los servicios de instalación y mantenimiento de equipos de aire acondicionado del Dpto. de mantenimiento en el periodo de Enero a Septiembre Año 2015 quienes integran mi población, seguidamente se hizo el procesamiento de los resultados obtenidos con el software SPSS que fue interpretada con sus gráficos estadísticos. Como también se realizó la prueba T emparejadas para la medición previa y posterior para análisis de los resultados en la reducción de costos operativos, Al finalizar el presente estudio se llegó a la conclusión que la aplicación de la metodología Six Sigma redujo los costos operativos reflejando una mejora y ahorro para la empresa de S/ 6639.00 en un periodo de 9 meses del año 2016.

PALABRAS CLAVES: Seis Sigma, Costos Operativos, Costos de Materiales, Costos de Mano de Obra.

ABSTRACT

The present thesis work whose title is "**Application of the Six Sigma methodology to reduce the operating costs of the company HIGH COOL SERVICE SAC_Lima_2016**". Its general objective was to determine to what extent the application of the Six Sigma methodology can reduce operating costs in the area of operations of the company High Cool Service SAC, Lima 2016. Taking as a first study factor the Six Sigma methodology, considering as a basis theoretical the book "Statistical Quality Control and Six Sigma", by Humberto Gutiérrez Pulido and Román de La Vara Salazar, 2012. And the book by Francisco Javier Calleja Bernal. Costs 2013. Likewise, the methodology obeys to the quantitative type and Quasi-experimental design collecting data for a space of 9 months of study based on the installation and maintenance services of air conditioning equipment of the Maintenance Department in the period of January to September 2015 who integrate my population, then the processing of the results obtained with the SPSS software was done, which was interpreted with its statistical graphs. As the paired T-test was also performed for the pre- and post-measurement to analyze the results in the reduction of operating costs. At the end of the present study, it was concluded that the application of the Six Sigma methodology reduced the operating costs reflecting a improvement and savings for the company of S / 6639.00 in a period of 9 months of the year 2016.

KEYWORDS: Six Sigma, Operating Costs, Material Costs, Labor Costs.