



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**APLICACIÓN DEL SIX SIGMA PARA MEJORAR LA  
COMPETITIVIDAD EN EL ÁREA DE OPERACIONES DE LA  
CUENTA MASIVO FIJA EN LA EMPRESA ALLUS GLOBAL BPO,  
LIMA - 2017.**

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

**AUTOR:**

**NARVAY NUÑEZ, ALI JOEL**

**ASESOR:**

**MBA. AÑAZCO ESCOBAR, DIXON GROKY**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA**

**LIMA – PERÚ**

**2017- I**

**PÁGINA DEL JURADO**

---

**DR. BRAVO ROJAS, LEONIDAS MANUEL**

---

**MGTR. DAVILA LAGUNA, RONALD**

---

**MGTR. SUCA APAZA, GUIDO**

## **DEDICATORIA**

Ante todo agradecer a Dios por dejarme llegar a este momento histórico de la vida y comenzar dedicado a mi mamá Julia Irene Nuñez Barnechea que siempre estuvo conmigo apoyando en las noches de frío y madrugadas mientras me pasaba escribiendo esta historia. Mi hermano Wilfredo Narvay que gracias a su apoyo hoy terminé la carrera y mi hermana Milagros Narvay por su apoyo en las buenas y malas. Agradecer también a mi tío Javier Villavicencio y Carmelita León por su apoyo durante esta etapa. También mi Padre Mauro Narvay por su apoyo brindado y además a mi Novia Astrid Delgado porque siempre me acompaña y me alienta en continuar escribiendo y llevamos haciendo una linda historia. Finalmente a la familia de SEDIPRO UCV LIMA NORTE desde su formación 2013 hasta la actualidad.

## **AGRADECIMIENTO**

El autor presenta el más profundo agradecimiento a todo aquel que contribuyeron a darle forma y oportunidades de mejora a este proyecto de tesis de ingeniería.

Mi asesor del IX ciclo el DR. Bravo Rojas, Leónidas Manuel por orientarme en como formular el proyecto y cuando tenía muchas dudas en como comenzar esta historia, además por las clases que dictaba sobre metodología de investigación que me ayudó mucho en cómo realizar la tesis.

Mi asesor del X ciclo el MBA. Añazco Escobar, Dixon Groky por orientarme en cómo realizar el desarrollo y explicarme con paciencia el paso a paso y por indicarme las oportunidades de mejora.

**Narvay Nuñez, Ali Joel**

## **DECLARATORIA DE AUTENTENCIDAD**

Yo Ali Joel Narvay Nuñez con DNI N° 46794651, 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, 07 de Julio del 2017

---

**Narvay Nuñez Ali Joel**

## **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 six sigma para mejorar la competitividad en el área de operaciones de la cuenta Masivo Fija en la empresa Allus Global BPO, Lima - 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.

## **GENERALIDADES**

“APLICACIÓN DEL SIX SIGMA PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD EN EL ÁREA DE OPERACIONES DE LA CUENTA MASIVO FIJA EN LA EMPRESA ALLUS GLOBAL BPO, LIMA – 2017”

### **Autor**

Narvay Nuñez, Ali Joel

### **Asesor**

MBA. Añazco Escobar, Dixon Groky

### **Tipo de investigación**

Investigación Cuantitativa Aplicada

### **Línea de investigación**

Gestión Empresarial y Productiva

### **Localidad**

La investigación se realizara en la empresa Allus BPO S.A en el cercado de Lima del departamento Lima.

### **Duración de la investigación**

El proyecto se viene realizando desde Abril del año 2016 con registro de información e implementación de las mejoras que finalizara en septiembre del mismo año obteniendo los resultados esperados.

## ÍNDICE

Caratula.....	I
Página del Jurado.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimiento.....	IV
Declaración de Autenticidad.....	V
Presentación.....	VI
Generalidades.....	VII
Índice.....	VIII
Resumen.....	XVI
Abstract.....	XVII
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>1.1 Realidad problemática .....</b>	<b>19</b>
<b>1.2 Antecedentes .....</b>	<b>26</b>
<b>1.3 Marco teórico .....</b>	<b>33</b>
<b>1.3.1 Six sigma .....</b>	<b>33</b>
<b>1.3.1.1 Historia del six sigma .....</b>	<b>35</b>
<b>1.3.1.2 Costos .....</b>	<b>35</b>
<b>1.3.1.3 Fase DMAIC .....</b>	<b>38</b>
<b>1.3.1.4 Herramientas del six sigma .....</b>	<b>41</b>
<b>1.3.1.5 Niveles de experiencia y conocimiento .....</b>	<b>41</b>
<b>1.3.1.6 Variable Independiente .....</b>	<b>44</b>
<b>1.3.2 Competitividad .....</b>	<b>46</b>
<b>1.3.2.1 Conceptos de competitividad .....</b>	<b>46</b>
<b>1.3.2.2 Las 5 Fuerzas de Porter .....</b>	<b>46</b>
<b>1.3.2.3 Ventaja Competitiva .....</b>	<b>49</b>
<b>1.3.2.4 Competitividad país, región, industria y empresa .....</b>	<b>51</b>
<b>1.3.2.5 Análisis foda.....</b>	<b>53</b>
<b>1.3.2.6 Variable Dependiente .....</b>	<b>53</b>
<b>1.4 Marco conceptual .....</b>	<b>59</b>
<b>1.5 Formulación del problema .....</b>	<b>60</b>
<b>1.5.1 Problema general .....</b>	<b>60</b>
<b>1.5.2 Problema específico .....</b>	<b>60</b>



1.6	Justificación.....	61
1.6.1	Justificación económica .....	61
1.6.2	Justificación Técnica .....	61
1.6.3	Justificación Social.....	61
1.7	Hipótesis.....	61
1.7.1	Hipótesis general .....	62
1.7.2	Hipótesis específicos.....	62
1.8	Objetivos.....	62
1.8.1	Objetivo general .....	62
1.8.2	Objetivo específico .....	62
II	MARCO METODOLÓGICO .....	63
2.1	Tipos de investigación .....	64
2.2	Diseño de investigación .....	64
2.3	Variables y Operacionanización .....	65
2.4	Población, Muestra y muestreo .....	66
2.5	Técnicas y instrumentos de recolección de datos.....	66
2.5.1	Técnicas.....	66
2.5.2	Instrumentos .....	66
2.6	Validación y confiabilidad de instrumento .....	67
2.6.1	Validación.....	67
2.6.2	Confiabilidad .....	67
2.7	Criterios de inclusión .....	67
2.8	Aspectos éticos .....	67
2.9	Análisis de datos .....	68
2.10	Desarrollo .....	68
2.10.1	Fase Definir.....	68
2.10.1.1	Project Charter .....	68
2.10.1.2	Presupuesto .....	71
2.10.1.3	CTQ´S.....	72
2.10.1.4	Mapa del proceso.....	75
2.10.1.5	SIPOC.....	79
2.10.2	Fase Medir.....	81
2.10.2.1	Insatisfacción.....	81
2.10.2.1.1	<i>Botón Box Global</i> .....	81
2.10.2.1.2	<i>Botón Two Box Global</i> .....	92

2.10.2.2 Cross selling .....	101
2.10.3 Fase Analizar .....	106
2.10.3.1 Ishikawa.....	106
2.10.3.1.1 <i>Insatisfacción</i> .....	106
2.10.3.1.2 <i>Cross selling</i> .....	110
2.10.3.2 Amfe .....	113
2.10.3.2.1 <i>Insatisfacción</i> .....	113
2.10.3.2.2 <i>Cross selling</i> .....	115
2.10.4 Fase Mejorar .....	117
2.10.4.1 Planes de acción .....	117
2.10.4.1.1 <i>Insatisfacción</i> .....	117
2.10.4.1.2 <i>Cross selling</i> .....	121
2.10.4.2 Resultado de mejora .....	123
2.10.4.2.1 <i>Insatisfacción</i> .....	123
2.10.4.2.1.1 <i>Botón Box Global</i> .....	123
2.10.4.2.1.2 <i>Botón Two Box Global</i> .....	124
2.10.4.2.2 Cross Selling .....	126
2.10.4.3 Beneficios económicos de no calidad .....	127
2.10.4.4 Análisis económico y financiero .....	129
2.10.5 Fase controlar .....	129
2.10.5.1 Cartas de control mejorado .....	129
2.10.5.3 Plan de control .....	131
III RESULTADOS .....	132
3.1 Análisis descriptivo .....	133
3.1.1 Análisis de la variable dependiente .....	133
3.1.1.2 Competitividad.....	133
3.1.2 Análisis de la dimensiones.....	135
3.1.2.1 <i>Insatisfacción</i> .....	135
3.1.2.2 <i>Cross Selling</i> .....	141
3.2 Análisis inferencial.....	144
3.2.1 Análisis de la hipótesis general .....	144
3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica.....	144
3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica.....	147
IV DISCUSIÓN.....	150
V. CONCLUSIÓN .....	153

<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	155
<b>VII REFERENCIAS</b> .....	157
<b>GLOSARIO</b> .....	164
<b>ANEXO</b> .....	167

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de ISHIKAWA de baja competitividad.....	24
Figura 2. Diagrama de Pareto de competitividad .....	25
Figura 3. Niveles six sigma .....	34
Figura 4. Costo total de calidad.....	37
Figura 5. Metodología DMAIC en proyecto six sigma .....	38
Figura 6. Gráficos de control .....	40
Figura 7. Herramientas del six sigma.....	41
Figura 8. Estructura directiva y técnica de six sigma.....	42
Figura 9 . Variabilidad en los procesos .....	45
Figura 10. Cubo de competitividad.....	46
Figura 11. Las 5 fuerzas de Porter .....	47
Figura 12. Ventaja competitiva .....	49
Figura 13. Estructura de competitividad sistemática .....	51
Figura 14. Base de la ventaja competitiva regional .....	52
Figura 15. Project Charter.....	69
Figura 16. CTQ´S .....	72
Figura 17. Territorio del cliente.....	74
Figura 18. Regiones y capital .....	74
Figura 19. Mapa de proceso cuenta Masivo Fija- Operaciones .....	77
Figura 20. Mapa de proceso cuenta Masivo Fija- Isla de validación .....	78
Figura 21. SIPOC .....	80
Figura 23. Evolutivo de insatisfacción BB GL (marzo-mayo).....	82
Figura 24. Evolutivo de encuestas de insatisfacción BB GL .....	83
Figura 25. Evolutivo por condición de insatisfacción BB GL.....	83
Figura 26. Evolutivo de encuestas por condición de insatisfacción BB GL .....	84
Figura 27. Peso por condición del rac de insatisfacción BB GL .....	85
Figura 28. Análisis por rango horario de insatisfacción BB GL.....	85
Figura 29. Análisis por peso de rango horario de insatisfacción BB GL.....	86
Figura 30. Análisis por día de insatisfacción BB GL.....	86
Figura 31. Pesos por día de insatisfacción BB GL.....	87
Figura 32. Normalidad de datos de insatisfacción BB GL .....	88
Figura 33. Cartas de control de insatisfacción BB GL.....	89
Figura 34. Gráfico de tendencia de insatisfacción BB GL .....	90
Figura 35. Capacidad del proceso de insatisfacción BB GL .....	92
Figura 36. Evolutivo de insatisfacción BTB GL (marzo – mayo).....	93
Figura 37. Evolutivo por condición de insatisfacción BTB GL.....	94
Figura 38. Evolutivo de encuestas por condición de insatisfacción BTB GL.....	95
Figura 39. Análisis por peso por condición de insatisfacción BTB GL.....	95
Figura 40. Análisis por rango horario de insatisfacción BTB GL .....	96
Figura 41. Análisis por peso de rango horario de insatisfacción BTB GL .....	96
Figura 42. Análisis por día de insatisfacción BTB GL .....	97
Figura 43. Análisis por día de insatisfacción BTB GL .....	97
Figura 44. Normalidad de datos de insatisfacción BTB GL.....	98
Figura 45. Carta de control de insatisfacción BTB GL .....	99
Figura 46. Gráfico de tendencia de insatisfacción BTB GL.....	100

Figura 47. Capacidad del proceso de insatisfacción BTB GL.....	101
Figura 48. Evolutivo de cross selling (marzo – mayo).....	102
Figura 49. Condición de rac de cross selling.....	102
Figura 50. Normalidad de datos de cross selling.....	103
Figura 51. Gráfico de tendencia de cross selling.....	103
Figura 52. Capacidad del proceso de cross selling.....	105
Figura 53. Herramientas de 6M insatisfacción.....	106
Figura 54. Diagrama Ishikawa de insatisfacción.....	108
Figura 55. Responsabilidades de variables de insatisfacción.....	109
Figura 56. Herramientas de 6M cross selling.....	110
Figura 57. Diagrama Ishikawa de cross selling.....	111
Figura 58. Responsabilidades de variables de cross selling.....	112
Figura 59. Matriz Amfe de insatisfacción.....	113
Figura 60. Pareto Matriz Amfe de insatisfacción.....	114
Figura 61. Matriz Amfe cross selling.....	115
Figura 62. Pareto de Amfe cross selling.....	116
Figura 63. Planes de acción de insatisfacción.....	117
Figura 64. Planes de acción Cross Selling.....	121
Figura 65. Resultados de insatisfacción BB GL (Junio – Septiembre).....	123
Figura 66. Capacidad del proceso mejorado de insatisfacción BB GL.....	124
Figura 67. Resultados de insatisfacción BTB GL (Junio – Septiembre).....	125
Figura 68. Capacidad de proceso mejorado de insatisfacción BTB GL.....	126
Figura 69. Resultados de cross selling (Junio – Septiembre).....	126
Figura 70. Capacidad de proceso mejorado cross selling.....	127
Figura 72. Carta de control mejorado BB GL.....	130
Figura 73. Carta de control mejorado BTB GL.....	130
Figura 74. Competitividad de insatisfacción Botón Box Global.....	134
Figura 75. Competitividad de insatisfacción Botón Two Box Global.....	134
Figura 76. Competitividad de Cross Selling.....	135
Figura 77. Evolutivo de insatisfacción total del BB GL.....	136
Figura 78. Resumen de pre datos insatisfacción de BB GL.....	137
Figura 79. Resumen de resultados post datos de insatisfacción de BB GL.....	138
Figura 80. Evolutivo total de insatisfacción de BTB GL.....	139
Figura 81. Resumen de pre datos de insatisfacción de BTB GL.....	140
Figura 82. Resumen de resultados post datos de insatisfacción de BTB GL.....	141
Figura 83. Resumen de resultados post datos de cross selling.....	141
Figura 84. Resumen de pre datos Cross Selling.....	142
Figura 85. Resumen de resultados post datos Cross Selling.....	143

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de operacionalización de variables.....	65
Tabla 2. Carta Gantt.....	70
Tabla 3. Presupuesto del personal.....	71
Tabla 4. Presupuesto de materiales.....	71
Tabla 5. Presupuesto total del proyecto .....	71
Tabla 6. Peso por motivo de llamada.....	82
Tabla 7. Datos del competidor insatisfacción BB GL (marzo - Mayo).....	82
Tabla 8. Rendimiento encadenado de insatisfacción BB GL .....	87
Tabla 9. Datos del competidor de insatisfacción BTB GL (Marzo - Mayo).....	93
Tabla 10. Rendimiento encadenado de insatisfacción BTB GL.....	98
Tabla 11. Auditoria de insatisfacción.....	120
Tabla 12. Cuadro comparativo de insatisfacción BB GL Digitex .....	124
Tabla 13. Cuadro comparativo de insatisfacción BTB GL Digitex.....	125
Tabla 14. Análisis horas brutas .....	128
Tabla 15. Beneficios económicos de no calidad .....	128
Tabla 16. Análisis económico y financiero .....	129
Tabla 17. Evolutivo total de insatisfacción de BB GL por semana .....	136
Tabla 18. Evolutivo total de insatisfacción de BTB GL por semana.....	139
Tabla 19. Evolutivo total del cross selling por semana.....	142
Tabla 20. Normalidad de datos de insatisfacción de BB GL con Shapiro Wilk .....	145
Tabla 21. Normalidad de datos de insatisfacción de BTB GL con Shapiro Wilk.....	145
Tabla 22. Comparación de medias de insatisfacción BB GL con T studen .....	146
Tabla 23. Comparación de medias de insatisfacción BTB GL con T studen.....	147
Tabla 24. Normalidad de datos de Cross Selling con Shapiro Wilk .....	148
Tabla 25. Comparación de medias de Cross Selling con T studen.....	149

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Maestro De Reporte de ejecutivos (Activos y Bajas).....	168
Anexo 2. Planilla Epa.....	171
Anexo 3. Informe De Productividad Producto Principal Fija Cross .....	173
Anexo 4. Cuadro de justificación CTQ (Marzo - Mayo) .....	182
Anexo 5. Cuadro de justificación CTQ (Julio - Septiembre) .....	183
Anexo 6. Costos de calidad .....	184
Anexo 7. Tabla EPA del portal telefónica chile con resultados de Allus .....	185
Anexo 8. Tabla EPA del portal telefónica chile con resultados de Digitex.....	186
Anexo 9. Planes de acción 1, 3 y 5 de Insatisfacción .....	187
Anexo 10. Planes de acción 1, 3 y 5 de Insatisfacción .....	188
Anexo 11. Informe de rellamado epa general.....	189
Anexo 12. Informe rellamado epa por hora.....	189
Anexo 13. Taller de habilidades blandas.....	190
Anexo 14. Role play con casuística clientes tercera edad I .....	191
Anexo 15. Role play con casuística clientes tercera edad II .....	192
Anexo 16. Ingreso de reclamos y solicitudes I .....	193
Anexo 17. Ingreso de reclamos y solicitudes II .....	194
Anexo 18. Auditoria de coordinador .....	195
Anexo 19. Plan de mantenimiento preventivo .....	196
Anexo 20. Modelo de atención exitosa .....	196
Anexo 21. Modelo paso a paso de Feedback por norma COPC.....	198
Anexo 22. Informe UCI .....	199
Anexo 23. Reconocimiento laboral.....	200
Anexo 24. Taller Cross Selling .....	201
Anexo 25. Maqueta de comisiones.....	202
Anexo 26. Políticas de ventas masivo fija .....	202
Anexo 27. Examen E learning producto foco.....	204
Anexo 28. Producto foco .....	205
Anexo 29. Focus Group.....	205
Anexo 30. Comparativo de ventas Cross Selling .....	206

## RESUMEN

La presente investigación de tesis titulada como Aplicación del Six Sigma para Mejorar la Competitividad en el área de operaciones de la Cuenta Masivo Fija en la Empresa Allus Global BPO, Lima - 2017. Tiene como objetivo, determinar cómo Aplicación del Six Sigma Mejora la Competitividad en el área de operaciones de la Cuenta Masivo Fija en la Empresa Allus Global BPO, Lima - 2017. La metodología DMAIC fue en el tiempo de Marzo a Mayo como pre dato, Junio como mes de ejecución y Julio a Septiembre como meses de resultados, es así que fue aplicada para lograr el objetivo general para ello la población será igual que la muestra y será analizado las llamadas atendidas por el representante de la cuenta. Los resultados de la encuesta EPA (encuesta post atención) son recogidos en la herramienta Excel con nombre planilla EPA y las ventas que emiten los RAC (representantes) podremos ver en el informe de productividad producto principal fija cross selling. Aplicando la metodología comenzamos con la fase definir: aquí veremos cuál es el problema a resolver utilizando las herramientas de proyect charter, ctq's, mapa de proceso, sipoc, costos de calidad y que equipo va a trabajar para darle solución. Fase medir veremos por estadística el comportamiento de las métricas por evolutivo mensual, estado del representante, rango horario, día del proceso, grafico de tendencia, normalidad, capacidad del proceso y cartas de control. Fase analizar se utilizó herramientas como Ishikawa y amfe. Fase mejorar tenemos como herramienta formato de planes de acción, para cada métrica de estudio y además de ver el nuevo costo de calidad identificando el ahorro económico, también se verá el análisis económico B/C donde tenemos por cada sol invertido un beneficio de S/. 3.35 soles. Fase controlar vemos aquí la nueva carta de control y el plan de control donde se recomienda continuar con los planes de acción. En los resultados vemos que la empresa Allus logra ser más competitivo que el competidor Digitex con la métrica de Botón Box Global, Botón Two Box Global y Cross Selling. Finalmente se concluye que la aplicación del six sigma mejora la competitividad en el área de operaciones de la Cuenta Masivo Fija de la empresa Allus Global BPO.

**Palabras clave:** RAC, EPA, Botón Box Global, Botón Two Box Global y Cross Selling.



## ABSTRACT

This thesis research titled Application of Six Sigma to Improve Competitiveness in the area of operations of the Fixed Mass Account in the company Allus Global BPO, Lima - 2017. Its objective is to determine how Six Sigma Application Enhances Competitiveness in The area of operations of the Fixed Mass Account in the company Allus Global BPO, Lima - 2017. The DMAIC methodology was in the period from March to May as pre-date, June as execution month and July to September as months of results, is So it was applied to achieve the general objective for this the population will be the same as the sample and will be analyzed the calls answered by the account representative. The results of the EPA (post-care survey) survey are collected in the Excel tool with the EPA payroll name and the sales issued by the RAC (representatives) can be seen in the productivity report main product fixed cross selling. Applying the methodology we start with the definition phase: here we will see what the problem is to solve using the charter project tools, ctq's, process map, sipoc, quality costs and which team will work to give solution. Phase measure we will see by statistics the behavior of the metrics by monthly evolution, representative status, time range, process day, trend graph, normality, process capacity and control charts. Phase analyze was used tools like Ishikawa and amfe. Phase to improve we have as a tool format of action plans, for each metric of study and in addition to see the new cost of quality identifying economic saving, we will also see the economic analysis B / C where we have for each sun invested a benefit of S /. 3.35 soles. Phase control we see here the new control letter and the control plan where it is recommended to continue with the action plans. In the results we see that the company Allus manages to be more competitive than the competitor Digitex with the metric of Button Box Global, Button Two Box Global and Cross Selling. Finally it is concluded that the application of six sigma improves the competitiveness in the area of operations of the Fixed Mass Account of the company Allus Global BPO.

**Keywords:** RAC, EPA, Global Box Button, Two Box Global Button and Cross Selling.