



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

### **ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación del Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el área de Aplicaciones de la Empresa Cramer Perú S.A.C.

### **TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

Erika Estela Gómez Bazán

**ASESOR:**

MG. Oscar Francisco Alvarado Rodríguez

**LINEA DE INVESTIGACION:**

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERU

2018

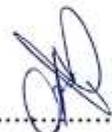
El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) Erika Estela Gómez Bazán cuyo título es: "Aplicación del Ciclo de Deming para Incrementar la productividad en el área de Aplicaciones de la empresa Cramer Perú SAC"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 15, Quince.

Lima, San Juan de Lurigancho, 06 de Julio del 2018.



.....  
 Dr. Robert Contreras Rivera  
 PRESIDENTE



.....  
 Mg. Óscar Alvarado Rodríguez  
 SECRETARIO



.....  
 Mg. Carlos Santos Esparza  
 VOCAL

					
Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación

## **Dedicatoria**

### **A mis padres**

Por su apoyo incondicional, sus consejos, sus valores, sus palabras de aliento que me han sido de guía para llegar a este punto de mi carrera.

## **Agradecimiento**

A Dios por haberme dado fuerza y valor para poder culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres, quienes a lo largo de toda mi vida han apoyado y motivado mi formación académica.

A mis hermanos, que con sus consejos me han ayudado a afrontar los retos que se me han presentado a lo largo de este trayecto.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Erika Estela Gómez Bazán con DNI N°42628174, 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, 06 de Julio del 2018



---

Erika Estela Gómez Bazán

DNI: 42628174

# PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

Presento ante ustedes la Tesis titulada APLICACIÓN DEL CICLO DE DEMING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE APLICACIONES DE LA EMPRESA CRAMER PERU S.A.C.

En cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

Esperando a cumplir con los requisitos de aprobación.



---

Erika Estela Gómez Bazán

DNI: 42628174

# ÍNDICE

Acta de aprobación de tesis	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de autenticidad	v
Presentación	vi
Resumen	xiv
Abstract	xv
I. Introducción	16
1.1 Realidad problemática	17
1.1.1 Diagrama causa y efecto (Ishikawa):	18
1.1.2 Diagrama de Pareto:	20
1.2 Trabajos previos	23
1.2.1 Internacionales	23
1.2.2 Nacionales	26
1.3 Teorías relacionadas al tema	29
1.3.1 Variable independiente: Ciclo de Deming	29
1.2.3 Variable Dependiente: Productividad	32
1.3.3 Marco conceptual	38
1.4 Formulación del problema	39
1.4.1 Problema general	39
1.4.2 Problemas específicos	39
1.5 Justificación del problema	39
1.5.1 Justificación Teórica:	39
1.5.2 Justificación Práctica	40
1.5.3 Justificación Metodológica:	40
	vii

1.5.4 Justificación económica:	40
1.6 Hipótesis	41
1.6.1 General:	41
1.6.2 Específicas:	41
1.7 Objetivos	41
1.7.1 General:	41
1.7.2 Específicos:	41
II. Método	42
2.1 Diseño de investigación	43
2.1.1 Tipo de estudio	43
2.2 Variables, Operacionalización	44
2.2.1 Variable Independiente	44
2.2.2 Variable Dependiente:	45
2.3 Población y muestra	48
2.3.1 Población	48
2.3.2 Muestra	48
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	48
2.4.1 Técnicas	48
2.4.2 Instrumento	49
2.4.3 Validez	49
2.4.4 Confiabilidad de instrumento	49
2.5 Métodos de análisis de datos	49
2.5.1 Estadística descriptiva:	49
2.5.2 Estadística inferencial:	50
2.6 Aspectos éticos	50
III. Resultados	51

3.1 Diagnóstico e implementación de la mejora	52
3.1.1 Situación actual de la empresa	52
3.1.2 Desarrollo de la propuesta	65
3.1.3 Calculo del costo beneficio	73
3.2 Presentación y análisis de datos	74
3.2.1 Análisis de los resultados estadísticos	74
3.2.2. Determinación del estadígrafo a emplear	83
3.2.3 Análisis inferencial – contrastación de la hipótesis	94
IV. Discusión	98
4.1 Discusión de hipótesis general.	99
4.1.1 Discusión de hipótesis especifica 1.	99
4.1.2 Discusión de hipótesis específica 2.	100
V. Conclusiones	101
VI. Recomendaciones	103
VII. Referencias	105
Anexos	110

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Ishikawa	19
Figura 2. Diagrama de Pareto	22
Figura 3. CMI contribuye a generar e implementar una estrategia	35
Figura 4. Diagrama de Causa	36
Figura 5. Distintas formas de expresar la productividad a través de varios ejemplos	37
Figura 6. Laboratorio del área Aplicaciones	52
Figura 7. Organigrama de la empresa Cramer Perú SAC	54
Figura 8. Organigrama del área de Aplicaciones	59
Figura 9. Áreas involucradas en la atención de Aplicaciones	60
Figura 10. Flujograma actual del área de Aplicaciones	61
Figura 11. DAP actual de la atención de solicitudes de Aplicaciones	64
Figura 12. Diagrama de Gantt	67
Figura 13. Flujograma propuesto para el proceso de atención de las aplicaciones	70
Figura 14. DAP propuesto para la atención de solicitudes de Aplicaciones	71
Figura 15. Resultado de la normalidad de la variable Productividad	80
Figura 16. Diagrama de cajas de la Productividad	81
Figura 17. Normalidad de la dimensión Eficiencia – tiempo de aplicación de sabores	85
Figura 18. Diagrama de cajas de la dimensión Eficiencia - tiempo de aplicación de sabores	86
Figura 19. Histograma del tiempo de aplicación de sabores	87
Figura 20. Normalidad de la dimensión de Eficacia – aplicación de sabores conformes	91
Figura 21. Diagrama de cajas de la dimensión Eficacia - aplicación de sabores conformes	92
Figura 22. Histograma de la aplicación de sabores conformes	93

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de frecuencias de la baja productividad	21
Tabla 2: Operacionalización de las variables	47
Tabla 3: Cuadro comparativo DAP antes y después de la implementación	72
Tabla 4: Costos comparativos entre las aplicaciones de sabores antes y después	73
Tabla 5: Cuadro de costo de Implementación	74
Tabla 6: Resumen de los resultados obtenidos de la productividad antes de la implementación	75
Tabla 7: Resumen de los resultados obtenidos de la productividad después de la implementación	76
Tabla 8: Resumen de procesamiento de casos	77
Tabla 9: Análisis descriptivos de la variable productividad antes y después	77
Tabla 10: Prueba de normalidad - productividad	78
Tabla 11: resumen de procesamiento de datos	82
Tabla 12: Análisis descriptivo del pre- test y post-test de la dimensión eficiencia – tiempo de aplicación de sabores	82
Tabla 13: Pruebas de normalidad Eficiencia – Tiempo de aplicación de sabores	84
Tabla 14: Resumen de procesamiento de datos	88
Tabla 15: Análisis descriptivo del pre-test y post-test de la dimensión eficacia – indicador aplicación de sabores conformes.	88
Tabla 16: Prueba de normalidad – aplicación de sabores conformes	90
Tabla 17: Estadísticas de muestras emparejadas de la variable dependiente productividad.	94
Tabla 18: Prueba T-Student del antes y después de la variable dependiente - Productividad.	95
Tabla 19: Estadísticas de muestras emparejadas – Eficiencia	95
Tabla 20: Prueba T-Student del antes y después de la dimensión de la variable dependiente - indicador tiempo de aplicación de sabores.	96
Tabla 21: estadísticas de muestras emparejadas - eficacia	97

Tabla 22: prueba de T-Student del antes y después de la dimensión eficacia  
– indicador aplicación de sabores conformes.

97

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de consistencia: Variable Independiente	111
Anexo N°2: Matriz de consistencia: Variable Dependiente	112
Anexo N°3: Datos de la Eficiencia antes de la implementación –Tiempo de aplicación de sabores	113
Anexo N°4: Datos de la Eficacia antes de la implementación –Total de sabores conformes	114
Anexo N°5: Productividad antes de la implementación	115
Anexo N°6: Datos de la Eficiencia después de la implementación –Tiempo de aplicación de sabores	116
Anexo N°7: Datos de la Eficacia después de la implementación –Total de sabores conformes	117
Anexo N°8: Productividad después de la implementación	118
Anexo N°9: Distribución de planta	119
Anexo N°10: Lista de Clientes	120
Anexo N°11: Modelo de Orden de Compra	121
Anexo N°12: Modelo de formulación de Aplicaciones	122
Anexo N°13: Formato de Recolección de Datos – Número solicitudes	123
Anexo N°14: Formato de Recolección de Datos – Tiempo de Atención	124
Anexo N°15: Formato de Recolección de Datos – Cumplimiento de Solicitudes	125
Anexo N°16: Ficha Técnica de Sabores	126
Anexo N°17: Anaqueles de muestras (parte externa)	127
Anexo N°18: Anaqueles de muestras (parte interna)	127
Anexo N°19: Autorización de la versión final de Investigación	128
Anexo N°20: Acta de aprobación de originalidad de Tesis	129
Anexo N°21: Resultado de Turnitin	130
Anexo N°22: Autorización de publicación de Tesis	131

## RESUMEN

Título de la investigación “Aplicación del ciclo de deming para incrementar la productividad en el area de aplicaciones de la empresa Cramer Peru S.AC., tiene como objetivo general, Determinar como la aplicación del ciclo de Deming incrementará la productividad en el área de aplicaciones de la empresa Cramer Perú S.A.C. En el desarrollo de la investigación el método utilizado es cuantitativa, de diseño Cuasi Experimental y tiene como finalidad ser aplicada. La población está constituida por 24 semanas, y cuya muestra está conformada por 24 semanas, y por lo tanto se utilizaran la observación experimental de campo y el análisis documental, siendo los instrumentos utilizados las fichas de recolección de datos y registros. La información recolectada fueron procesadas y analizadas usando el software SPSS versión 22. Los datos analizados y procesados resultan ser fiables para la obtención de resultados conformes. Finalmente se logró determinar que la aplicación del ciclo de Deming incrementa la productividad en el área de Aplicaciones de la empresa Cramer Perú S.A.C., con un nivel de significancia de 0,000, se logró un incremento de la productividad en 23,72%; de la eficiencia en 13,47% y eficacia en 15,38%.

**Palabras claves:** Ciclo de Deming, productividad, eficiencia, eficacia, área de aplicaciones

## ABSTRACT

Title of the research "Application of the Deming cycle to increase productivity in the area of applications of the company Cramer Peru SAC, has as a general objective, Determine how the application of the Deming cycle will increase productivity In the area of applications of the company Cramer Peru SAC, In the development of research the method used is quantitative, Quasi Experimental design and aims to be applied. The population is constituted by 24 weeks, and whose sample is made up of 24 weeks, and therefore experimental field observation and documentary analysis will be used, the instruments used being the data collection and records cards. The information collected was processed and analyzed using the software SPSS version 22. The analyzed and processed data turn out to be reliable for obtaining compliant results. Finally, it was determined that the application of the Deming cycle increases productivity in the area of Applications of the company Cramer Peru S.A.C., with a level of significance of 0.000, an increase in productivity was achieved in 23.72%; of efficiency in 13.47% and efficiency in 15.38%.

**Keywords:** Deming cycle, productivity, efficiency, effectiveness, applications area