



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Ciclo de Deming para mejorar la productividad en el mecanizado
de moldes , empresa Eloy Vega R. E Hijos S.A.C. Los Olivos ,
2016**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
Ingeniero Industrial**

AUTOR

Muro Bautista Edgardo José (ORCID: 0000-0002-1653-2293)

ASESOR

Mg. Ronald Fernando Dávila Laguna (ORCID: 0000-0001-9886-0452)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2017

Dedicatoria

El siguiente Trabajo está dedicado a mi familia, que es el motivo de seguir adelante y lograr nuestras metas, que son personales y profesionalmente, también a mis amistades y compañeros de trabajo y de estudios, que hacen lo posible de alguna u otra manera, apoyarme en los momentos que los necesito.

Agradecimiento

A Dios por hacer posible todo lo que me propongo, por darme las fuerzas y ganas de seguir adelante; a mi familia quienes con tanto amor y comprensión me han apoyado siempre, a mis compañeros de estudios y de trabajo y amigos por el apoyo que me brindan.

Índice de contenidos

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	2
1.2. TRABAJOS PREVIOS.	9
A Nivel Internacional	9
A Nivel Nacional	12
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	16
VARIABLE INDEPENDIENTE: Ciclo de Deming	16
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad.	23
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	28
1.4.1. Problema general	28
1.4.2. Problemas específicos	28
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.	28
1.5.1. Justificación económica	28
1.5.2. Justificación teórica.	28
1.5.3. Justificación metodológica	29
1.5.4. Justificación Práctica.	29
1.6. HIPÓTESIS	29
1.6.1 Hipótesis General	29
1.6.2. Hipótesis específicas	29
1.7. OBJETIVOS	30
1.7.1. Objetivo General	30
1.7.2. Objetivos Específicos	30
II. MÉTODO	31

2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	32
2.1.1. Diseño.	32
2.1.2. Tipo de Investigación.	32
2.1.3. Método	32
2.1.4. Nivel de Investigación.	33
2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	33
2.2.1. Operacionalización de variables	33
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	35
2.3.1. Población	35
2.3.2. Muestra	35
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.	35
2.4.1. Observación:	35
2.4.2. Validación:	35
2.4.3. Instrumentos:	36
2.4.4. Confiabilidad:	36
2.5. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS	36
2.5.2. Estadística inferencial	37
2.6. ASPECTOS ÉTICOS	37
2.7. SITUACIÓN DE LA EMPRESA.	37
2.7.1. Diagnóstico	42
2.7.2. Implementación del Ciclo de Deming para mejorar la Productividad.	47
2.7.3. Beneficios de la implementación	64
2.8. COMPARACIÓN DEL PROCESO DE MECANIZADO DE MOLDES DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE DEMING.	65
2.8.1. Costos de la implementación	68
2.8.2. Mejora del Proceso de mecanizado de los moldes.	69
2.8.3. Costo beneficio	70
III. RESULTADOS	71
3.1. Presentación de resultados	72
3.1.1. Hipótesis General	72
3.1.2. Hipótesis Específica 1	76
3.1.3. Hipótesis Específica 2	80

IV. DISCUSIÓN	84
V. CONCLUSIÓN	86
VI. RECOMENDACIONES	88
VII. REFERENCIAS	90
ANEXOS	95

Índice de Figuras

<i>Figura 1 Producción Industrial 2013 - 2014</i>	4
<i>Figura 2 Exportaciones Metalmeccánicas</i>	4
<i>Figura 3 Comportamiento índice de producción sector Metalmeccánico enero 2012 - julio 2014</i>	4
<i>Figura 4 Diagrama de Ishikawa.</i>	7
<i>Figura 5: Diagrama de Pareto</i>	8
<i>Figura 6 Esquema de Ciclo de Deming</i>	16
<i>Figura 7: Diagrama Causa Efecto</i>	19
<i>Figura 8 Diagrama de Flujo</i>	20
<i>Figura 9 Diagrama de Lluvia de Ideas</i>	21
<i>Figura 10 Diagrama de Gantt</i>	21
<i>Figura 11 Hoja de Verificación</i>	22
<i>Figura 12 Ejemplo de Diagrama de Pareto</i>	23
<i>Figura 13. Componentes de la productividad.</i>	25
<i>Figura 14. Organigrama General de la empresa</i>	37
<i>Figura 15. Molde Vaso 6 oz Termix</i>	39
<i>Figura 16 Molde Tipo Termix Vaso 6oz.</i>	39
<i>Figura 17 Mapa de Proceso en la empresa Eloy Vega.</i>	40
<i>Figura 18 Diagrama de Producción</i>	41
<i>Figura 19 Herramienta Causa - Efecto.</i>	46
<i>Figura 20. Diagrama de lluvia de ideas.</i>	51
<i>Figura 21 Cuadro de Frecuencia de los Problemas.</i>	52
<i>Figura 22 Diagrama de Pareto</i>	52
<i>Figura 23. Diagrama de Gunnt</i>	54
<i>Figura 24 Histograma de las tardanzas entre periodos</i>	57
<i>Figura 25: Manual de procedimiento para el mecanizado en Centro CNC</i>	57
<i>Figura 26. Placa porta Macho.</i>	58
<i>Figura 27. Hembra de Forma Vaso 6 oz.</i>	58
<i>Figura 28 Hoja de verificación de cumplimiento del ciclo de Deming.Semana 01.</i>	60
<i>Figura 29 Hoja de verificación semana 06, periodo B.</i>	60
<i>Figura 30 Hoja de verificación semana 12, periodo B</i>	61
<i>Figura 31 Hoja de verificación general del periodo B</i>	62

<i>Figura 32 Comportamiento de índice de aplicación del ciclo de Deming en el Periodo B.</i>	62
<i>Figura 33. Comparación de los periodos A Y B y su respectiva eficiencia</i>	65
<i>Figura 34 Comportamiento de índice de eficacia entre periodos.</i>	67
<i>Figura 35. Comportamiento de la productividad en los periodos</i>	68
<i>Figura 36. Histograma de Productividad Antes (Hipótesis general).</i>	74
<i>Figura 37. Histograma de productividad después (hipótesis general).</i>	74
<i>Figura 38. Gráfico Q-Q normal antes (Hipótesis general).</i>	75
<i>Figura 39. Gráfico Q-Q normal despues (Hipotesis general)</i>	75
<i>Figura 40. Gráfico Q-Q normal de antes (Hipótesis específica 1).</i>	78
<i>Figura 41. Gráfico Q-Q normal de después (Hipótesis específica 1).</i>	79
<i>Figura 42. Gráfico Q-Q normal de antes (Hipótesis específica 2).</i>	82
<i>Figura 43. Gráfico Q-Q normal de después (Hipótesis específica 2).</i>	82

Índice de Tablas

<i>Tabla 1 Técnica e Instrumentos de Recolección de datos</i>	36
<i>Tabla 2 Eficiencia en el periodo A (pre tes).</i>	42
<i>Tabla 3 Eficiencia en el periodo B (pos tes).</i>	43
<i>Tabla 4 Eficacia Periodo A</i>	44
<i>Tabla 5 Eficacia Periodo B</i>	44
<i>Tabla 6. Costo Total del Periodo A.</i>	47
<i>Tabla 7. Costo promedio Periodo B</i>	47
<i>Tabla 8 Cronograma de Implementación del proyecto.</i>	48
<i>Tabla 9. Cronograma de charlas y capacitaciones</i>	50
<i>Tabla 10 Tiempo perdido por tardanza periodo A</i>	55
<i>Tabla 11 Tiempo perdido por tardanza periodo B.</i>	55
<i>Tabla 12 Comparación de tardanzas en los periodos A y B.</i>	56
<i>Tabla 13. Eficacia con respecto a las tardanzas en los periodos A y B.</i>	56
<i>Tabla 14. Tiempo estándar por molde a mecanizar</i>	59
<i>Tabla 15. Tiempo Real periodo A</i>	59
<i>Tabla 16. Tabla de valorización para la evaluación del cumplimiento del ciclo de Deming.</i>	60
<i>Tabla 17 Reporte de producción periodo A</i>	63
<i>Tabla 18. Tiempo Real periodo B</i>	63
<i>Tabla 19 Reporte de producción periodo B</i>	64
<i>Tabla 20 Comparación de los periodos A Y B y su respectiva eficiencia</i>	65
<i>Tabla 21 tabla de comparación de Eficacia entre periodos</i>	66
<i>Tabla 22 Comparación de productividad</i>	67
<i>Tabla 23. Cuadro de costos de Aplicación del Ciclo de Deming.</i>	68
<i>Tabla 24 Costo beneficio.</i>	70
<i>Tabla 25. Estadísticos Descriptivos Productividad (Hipótesis general).</i>	72
<i>Tabla 26. Prueba de Normalidad</i>	73
<i>Tabla 27 Determinación de normalidad.</i>	73
<i>Tabla 28. Prueba T para muestras relacionadas</i>	76
<i>Tabla 29. Correlaciones de muestras emparejadas</i>	76
<i>Tabla 30. Prueba de Muestras emparejadas.</i>	76

<i>Tabla 31. Estadísticos descriptivos (Hipótesis específica 1).</i>	77
<i>Tabla 32. Prueba de normalidad.</i>	78
<i>Tabla 33. Determinación de normalidad.</i>	78
<i>Tabla 34. Prueba T para muestras relacionadas.</i>	79
<i>Tabla 35. Correlaciones de muestras relacionadas.</i>	79
<i>Tabla 36. Prueba de muestras relacionadas.</i>	80
<i>Tabla 37. Estadísticos descriptivos (Hipótesis específica 2).</i>	80
<i>Tabla 38. Prueba de normalidad.</i>	81
<i>Tabla 39. Determinación de normalidad.</i>	81
<i>Tabla 40 Prueba T para muestras relacionadas</i>	83
<i>Tabla 41. Correlaciones de muestras relacionadas.</i>	83
<i>Tabla 42 prueba de muestras relacionadas</i>	83

Índice de Anexos

Anexo 1 Matriz de consistencia.	96
Anexo 2 Matriz de consistencia	97
Anexo 3 Lluvia de Ideas del problema principal	98
Anexo 4 Resultados de la encuesta realizada al personal.	105
Anexo 5 Hoja de Verificación: Cumplimiento de Procesos	107
Anexo 6 Estrategia para la mejora de procesos.	108
Anexo 7 Procedimientos de mecanizado de bocina y placa base.	109
Anexo 8 Reporte de Producción. (Antes de la mejora)	110
Anexo 9 Reporte de Producción. Periodo B (después de la mejora)	111
Anexo 10 Variables Operacionalización. Ciclo de deming para mejorar la productividad en el mecanizado de los moldes en la empresa Eloy Vega R. e Hijos S.A.C. Los Olivos, 2015.	112
Anexo 11 Cronograma de ejecución del proyecto.	113
Anexo 12 Costo Horas sobretiempo antes de la aplicación del ciclo de Deming.	114
Anexo 13 Costo Horas sobretiempo después dela aplicación del ciclo de Deming.	114
Anexo 14 Horas de tardanza antes de la aplicación del ciclo de Deming	115
Anexo 15 Horas de tardanzas después dela aplicación del ciclo de Deming	115
Anexo 16 Control de Asistencia a charlas.	116
Anexo 17 Manuales de procedimientos para el mecanizado en las maquinas	116
Anexo 18 Diagrama de Análisis de Procesos Antes de la mejora	118
Anexo 19 Análisis de Procesos Después de la Mejora	119

RESUMEN

Ciclo de Deming para mejorar la productividad en la Empresa Eloy Vega R. e Hijos, este trabajo tiene por objetivo principal mejorar la productividad en el mecanizado de moldes, en la empresa E.V.R. aplicando y evaluando la metodología del Ciclo de Deming para determinar la variación en la productividad teniendo como variables Ciclo de Deming (V. Independiente) y Productividad (V. dependiente), es de diseño Cuasi experimental, de tipo Aplicada, y descriptiva de enfoque cuantitativo y de alcance longitudinal, con una población de 12 semanas las cuales se registraron en 12 reportes de producción, con la cual la muestra es igual a 12 semanas. Las muestras se obtuvieron en el periodo de Octubre a Diciembre del 2015, (pre tés), y la segunda muestra se recogió en el periodo de Enero a Marzo del 2016, (pos tés). Los instrumentos de recolección de datos que se utilizaron para este trabajo fueron las hojas de verificación y los reportes de producción.

Se obtuvo en los resultados que, La media de la productividad antes de la aplicación del Ciclo de Deming es de 0.53, y la media de la productividad después de la aplicación del Ciclo de Deming es de 0.88, Se llegó a la conclusión que, La aplicación del Ciclo de Deming mejoro significativamente la productividad en el mecanizado de los moldes en la empresa Eloy Vega R. e hijos S.A.C., Los Olivos, 2016.

Palabras clave: Ciclo de Deming, productividad, mecanizado.

ABSTRACT

Deming cycle to improve productivity in the company Eloy Vega R. e Hijos, this work has as main objective to improve the productivity in the machining of molds, in the company E.V.R. Applying and evaluating the Deming Cycle methodology to determine the variation in productivity, taking as variables the Deming Cycle (V. Independent) and Productivity (V. dependent), is a Quasi experimental, Applied type, and descriptive quantitative approach And longitudinal range, with a population of 12 weeks which were recorded in 12 production reports, with which the sample is equal to 12 weeks. Samples were collected in the period from October to December 2015, (pre tes), and the second sample was collected in the period from January to March, 2016, (post tes).

The instruments of data collection that were used for this work were the check sheets and the production reports.

It was obtained in the results that, the average of the productivity before the application of the Deming Cycle is of 0.53, and the average of the productivity after the application of the Deming Cycle is of 0.88, It was concluded that, La Application of the Deming Cycle significantly improved the productivity in the machining of molds in the company Eloy Vega R. and sons SAC, Los Olivos, 2016.

Keywords: Deming Cycle, productivity, machining of molds.

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión: 10 Fecha: 10-06-2019 Página: 1 de 1
--	--	--

Yo, **Mg. Ronald Dávila Laguna**, docente de la docente de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Lima Norte, verifico que la tesis titulada: **“CICLO DE DEMING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL MECANIZADO DE MOLDES, EMPRESA ELOY VEGA R.E HIJOS S.A.C. LOS OLIVOS, 2016”**, del estudiante **Edgardo José Muro Bautista**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **27%** 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.

Lima, 26 de agosto del 2021

.....
Mg. Ronald Dávila Laguna

Revisó	Vicerrectorado de Investigación/ DEVAC /Responsable del SGC	Aprobó	Rectorad o
--------	---	--------	-------------------------------

NOTA: *Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA.*