



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., LIMA, 2022.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORA:

Suarez Vasquez, Katherine Jesus (orcid.org/0000-0001-8118-2181)

ASESOR:

MSc. Eng. Sunohara Ramirez, Percy Sixto (orcid.org/0000-0003-0700-8462)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de culminar esta etapa en mi vida.

A mis padres y hermanas, quienes son el motivo de superación, y el soporte de mi carrera universitaria.

A la Universidad Cesar Vallejo en cuyas aulas logré mi formación Profesional y humana.

AGRADECIMIENTO

A mi madre por el apoyo incondicional.
A mis hermanas que en el día a día con su presencia, respaldo y cariño me impulsan para salir adelante.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	16
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	16
3.2 Variables y operacionalización.....	16
3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis.....	19
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	20
3.5 Procedimientos.....	21
3.6 Método de análisis de datos.....	61
3.7 Aspectos éticos.....	62
IV. RESULTADOS.....	63
4.1 Análisis descriptivo.....	63
4.2 Análisis inferencial.....	68
4.2.1 Análisis de Hipótesis General.....	68
4.2.2 Análisis de Hipótesis Específica 1.....	71
4.2.3 Análisis de Hipótesis Específica 2.....	74
V. DISCUSIÓN.....	78
VI. CONCLUSIONES.....	81
VII. RECOMENDACIONES.....	82
REFERENCIAS.....	83
ANEXOS.....	90

Índice de tablas

Tabla 1.	Validación de instrumentos por expertos.....	21
Tabla 2.	Esquema de análisis de proceso antes del ciclo Deming	28
Tabla 3.	Ficha de registro de productividad PRETEST	32
Tabla 4.	Los 8 pasos y el ciclo de Deming	33
Tabla 5.	Cronograma de ejecución	36
Tabla 6.	Cuadro simple de actividades generales.....	40
Tabla 7.	Esquema de Gantt de la Aplicación del ciclo Deming.....	42
Tabla 8.	Esquema de análisis de procesos después del ciclo de Deming.....	49
Tabla 9.	Resultados de productividad post test.....	52
Tabla 10.	Productividad Pre-test y Post-test	54
Tabla 11.	Pre-test y Post-test de las dimensiones: Eficiencia y Eficacia	55
Tabla 12.	Costos tangibles de la implementación	56
Tabla 13.	Costos intangibles de la implementación.....	57
Tabla 14.	Total de costos de inversión en la implementación	57
Tabla 15.	Costo de producción x kg para elaboración de raviolos.....	58
Tabla 16.	Cuadro de análisis económico	59
Tabla 17.	Tasa de interés del banco	59
Tabla 18.	Flujo de caja.....	60
Tabla 19.	Cuadro de Beneficio - Costo	60
Tabla 20.	Análisis descriptivo de la productividad	63
Tabla 21.	Análisis descriptivo de la eficacia	65
Tabla 22.	Análisis descriptivo de la eficiencia	67
Tabla 23.	Tipos de estadígrafos.....	68
Tabla 24.	Análisis de normalidad de Productividad	69
Tabla 25.	Criterio de selección de estadígrafo de análisis de hipótesis.....	69
Tabla 26.	Comparación de medias de la Productividad	70
Tabla 27.	Análisis pvalor de la productividad con T de Student	71
Tabla 28.	Análisis de normalidad de la Eficacia	72
Tabla 29.	Criterio de selección de estadígrafo de análisis de hipótesis.....	72
Tabla 30.	Comparación de medias de la Eficacia	73
Tabla 31.	Análisis pvalor de la eficacia con T de Student	74
Tabla 32.	Análisis de normalidad de la Eficiencia	75
Tabla 33.	Criterio de selección de estadígrafo de análisis de hipótesis.....	75
Tabla 34.	Comparación de medias de la Eficiencia.....	76
Tabla 35.	Análisis pvalor de la eficiencia con Wilcoxon.....	77
Tabla 36.	Hoja de observación de posibles causas de la empresa II Pastificio Classico S.A.C. 91	
Tabla 37.	Matriz de correlación	94
Tabla 38.	Tabla de frecuencias ordenadas	95
Tabla 39.	Tabla de estratificación por áreas.....	96
Tabla 40.	Resumen de estratificación por áreas	96
Tabla 41.	Criterios de evaluación para las alternativas de solución	97
Tabla 42.	Matriz de operacionalización	100
Tabla 43.	Cronograma de implementación del ciclo de Deming.....	118
Tabla 44.	Método de los ¿5 por qué?.....	120

Índice de figuras

Figura 1.	Mapa de ubicación de Il Pastificio Classico S.A.C.....	22
Figura 2.	Frontis de bodega Il Pastificio Clasicco S.A.C.....	23
Figura 3.	Organigrama estructural de Il Pastificio Classico S.A.C.....	23
Figura 4.	Organigrama del área de pasta rellena – ravioles	24
Figura 5.	Lista de productos de Il Pastificio Classico S.A.C.....	25
Figura 6.	Lista de productos de Il Pastificio Classico S.A.C.....	26
Figura 7.	Productividad de pasta congelada – ravioles del mes de Octubre – noviembre 2021	27
Figura 8.	Equipos utilizados en la producción	28
Figura 9.	Esquema de bloques del proceso de elaboración de pasta rellena - ravioles.	30
Figura 10.	Reunión con Gerencia y colaboradores.....	37
Figura 11.	Organigrama funcional del equipo de trabajo.....	38
Figura 12.	Inducción sobre la aplicación del PHVA.....	39
Figura 13.	Reunión con el Gerente de producción y los colaboradores	39
Figura 14.	Formato de lluvia de ideas.....	44
Figura 15.	Comportamiento y valoración de las causas.....	45
Figura 16.	Acta de capacitación.....	47
Figura 17.	Bondades de la capacitación	48
Figura 18.	Capacitación y evaluación de colaboradores del área de pasta rellena durante jornada laboral	48
Figura 19.	Formato de registro de productividad Post Test.....	51
Figura 20.	Comportamiento conjunto de la eficiencia, eficacia y productividad.....	53
Figura 21.	Antes y después de la Productividad	54
Figura 22.	Pre-test y Post-test de las dimensiones: Eficiencia y Eficacia.....	55
Figura 23.	Nivel de cumplimiento de la variable independiente.....	56
Figura 24.	Productividad Pre test y Post test	64
Figura 25.	Eficacia Pre test y Post test	66
Figura 26.	Eficiencia Pre test y Post test	68
Figura 27.	Productividad a nivel mundial	90
Figura 28.	Productividad a nivel nacional	90
Figura 29.	Diagrama de Ishikawa de la empresa Il Pastificio Classico S.A.C.....	92
Figura 30.	Diagrama de Pareto.....	95
Figura 31.	Diagrama de estratificación por áreas	96

Figura 32.	Representación gráfica del ciclo Deming	97
Figura 33.	Ciclo PHVA y los 8 pasos	97
Figura 34.	Fórmula de etapa planear.....	98
Figura 35.	Fórmula de etapa hacer.....	98
Figura 36.	Fórmula de etapa verificar	98
Figura 37.	Fórmula de etapa actuar.....	98
Figura 38.	Fórmula de productividad	98
Figura 39.	Fórmula de productividad factorial	98
Figura 40.	Fórmula de productividad multifactorial.....	99
Figura 41.	Fórmula de productividad total.....	99
Figura 42.	Fórmula de eficiencia.....	99
Figura 43.	Fórmula de eficacia	99
Figura 44.	Fórmula de productividad	99
Figura 45.	Certificado de validez de contenido	101
Figura 46.	Certificado de validez de contenido	102
Figura 47.	Certificado de validez de contenido	103
Figura 48.	Confiabilidad de instrumento – Balanza digital.....	104
Figura 49.	Confiabilidad del instrumento - Cronómetro	106
Figura 50.	Autorización de aplicación del instrumento	107
Figura 51.	Formato de recepción de materia prima	108
Figura 52.	Formato de control de peso en producto terminado.....	109
Figura 53.	Formato de características físicas de producto terminado	110
Figura 54.	Formato de contrastación de instrumentos de medición	111
Figura 55.	Instrumento de recolección de datos de variable dependiente.....	112
Figura 56.	Ficha de registro de producto terminado PRETEST	113
Figura 57.	Instrumento de recolección de datos de variable independiente.....	114
Figura 58.	Acta de conformidad.....	115
Figura 59.	Carta de aprobación y compromiso de IL PASTIFICIO CLASSICO S.A.C 116	
Figura 60.	Requerimiento de comité de producción.....	117
Figura 61.	Afiches del ciclo de Deming.....	119
Figura 62.	Documentos de gestión – Plan de calidad	123

RESUMEN

El presente estudio titulado “Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima, 2022”, el cual pertenece a la industria de alimentos. Esta investigación tuvo como objetivo incrementar la productividad en el área de producción de raviolos tradicionales de la empresa.

Este estudio se realizó bajo la metodología de investigación aplicada, debido al interés demostrado en la solución de problemas prácticos utilizando herramientas del ciclo de Deming, y el diseño experimental – pre experimental, en los que se realizaron evaluaciones pre-test y post-test, así se observa cómo la variable independiente influye en la variable dependiente. La población consiste en la producción de raviolos de la empresa, siendo su muestra la producción diaria durante treinta (30) días para el pre test y treinta (30) días para el post test. La recolección de datos es a través de la técnica de observación experimental directa y registrada, mediante el uso de los instrumentos, en este caso la ficha de registro con ayuda del cronómetro y una balanza digital, los datos recolectados fueron analizados por el programa estadístico SPSS V25.

En conclusión, se obtuvo la aceptación de la hipótesis general y específicas, por tanto, el ciclo de Deming incrementó la productividad en un 69.07%, pasando de 45.98% a 77.74%; sus dimensiones como: la eficacia en un 25.63%, pasando de 67.81% a 85.19% y la eficiencia en un 34.56%, pasando de 67.82% a 91.26% del área de producción en la empresa Il Pastificio Classico S.A.C., Lima, 2022.

Palabras clave: Ciclo de Deming, mejora de procesos, productividad, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

The present study entitled "Deming Cycle to increase productivity in the ravioli production area at Il Pastificio Classico S.A.C., Lima, 2022", which belongs to the food industry. The objective of this research was to increase productivity in the traditional ravioli production area of the Company.

This study was carried out under the methodology of applied research, due to the interest shown in the solution of practical problems using tools of the Deming cycle, and the experimental - pre-experimental design, in which pre-test and post-test evaluations were carried out, thus observing how the independent variable influences the dependent variable. The population consists of the company's ravioli production, being its sample the daily production during thirty (30) days for the pre-test and thirty (30) days for the post-test. The data collection is through the technique of direct and registered experimental observation, through the use of the instruments, in this case the registration form with the help of the stopwatch and a digital scale, the collected data were analyzed through the SPSS V25 statistical program.

In conclusion, the acceptance of the general and specific hypotheses was obtained, therefore, the Deming cycle productivity increased in 69.07%, from 45.98% to 77.74%; its dimensions such as: effectiveness in 25.63%, from 67.81% to 85.19% and efficiency in 34.56%, from 67.82% to 91.26% of the production area in the company Il Pastificio Classico S.A.C., Lima, 2022.

Keywords: Deming cycle, process improvement, productivity, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

A escala mundial, la industria alimentaria está atrapada en un círculo competitivo a nivel mundial; las empresas con más probabilidades de tener éxito deben desarrollar una ventaja competitiva en sus métodos operativos para aumentar su productividad. La Organización Internacional de la Pasta (IPO) muestra las clasificaciones de la productividad global; entre ellos, se encuentran los principales países conocidos como potencias del rubro de pastas alimenticias. Italia lidera el ranking con el 22,8 %, seguida de Estados Unidos 13.7 %, Turquía 10.3 %, Brasil 8.5 %, Rusia 7.4 % y Argentina 2.8 %. [Ver anexo 1](#)

A nivel nacional, INEI y PRODUCE (Ministerio de producción) realizaron un relevamiento empresarial a nivel nacional de varias fábricas del sector de producción de pasta fresca. Enfatizaron que los problemas actuales en el sector alimentario son el aumento del crecimiento y productividad. Por lo tanto, [el anexo 2](#) especifica la productividad entre diferentes departamentos de producción. La manufactura es una industria con niveles de productividad por encima del promedio.

Il Pastificio Classico S.A.C. es una compañía peruana, establecida hace 18 años, y su centro piloto de elaboración está ubicado en el distrito de Miraflores. Donde sus recetas y métodos de producción siguen el modelo italiano de fabricación artesanal. Actualmente tiene dos líneas de producción, siendo la pasta rellena congelada y pasta seca, por otro lado, la fabricación de lasagnas, pizzas y salsas. Poseen 8 bodegas propias distribuidas en diferentes distritos de Lima donde ofrecen sus productos propios y de importación.

Respecto al amplio mercado de Il Pastificio Classico S.A.C. y el aforo organizacional que tienen sus colaboradores en mejorar como empresa, se registró que presenta deficiencias y problemas en la línea productiva de pasta rellena (ravioles) donde se observa la ausencia de métodos necesarios y efectivos que como resultado ocasiona la baja productividad respecto a la línea productiva, a ello también se suma el factor maquinaria que puede ser un foco importante y causante de inconvenientes en plena elaboración. Se muestra la hoja de observación, que es una herramienta de recolección de datos, investigación y evaluación que

permite identificar posibles fuentes que ocasiona la caída de la productividad en la zona de pasta rellena, también facilita simplificar la data y conseguir los problemas más críticos del Ishikawa. [Ver anexo 3](#)

Por lo anterior, el mapa de Ishikawa muestra las razones de la productividad decreciente en el área de preparación de pasta rellena II Pastificio Classico, las cuales fueron ordenadas por el método de las seis categorías donde la causa puede ser estudiada cualitativamente para luego proporcionar soluciones alternativas [Ver anexo 4](#)

La matriz de correlación [Ver anexo 5](#), obtiene una valoración de las causas identificadas que se suscitan frecuentemente en la fabricación de raviolos ya expuestos anteriormente en el Diagrama de Ishikawa y que, como consecuencia ocasiona una baja productividad en la empresa, dicha matriz está representada mediante una tabla de filas y columnas, donde se observa el grado de relación para dar valoraciones, siendo 0 que refiere que no hay relación y 1 que hay relación.

Relacionado con lo anterior, se detalla la tabla de frecuencias ordenadas [Ver anexo 6](#), donde se visualiza que para su elaboración se tomó la puntuación obtenida por cada causa de la [tabla 37](#) y se determinó el porcentaje del total que marca cada una para hallar la frecuencia acumulada, asimismo la información se presenta de la manera más clara posible para el conocimiento de las causas del obstáculo principal. También se elabora el esquema de Pareto [Ver anexo 7](#), con los rendimientos obtenidos a partir de la [tabla 38](#); donde el objetivo es hallar las causas principales siendo ausencia de un plan de trabajo, uso de raviolera manual, rotura de stock, alto porcentaje de merma, bajo rendimiento de producto terminado, ausencia de supervisión en línea, demora de almacén en abastecer materia prima y falta de capacitación siendo los problemas de mayor relevancia y está directamente relacionado con la baja productividad.

Posteriormente, se hace la estratificación por áreas [Ver anexo 8](#), donde fueron asociadas por áreas como producción, calidad y mantenimiento, siendo el propósito reconocer la zona más afectada por las causas ya mencionadas en el resumen de estratificación. [Ver anexo 9](#)

Cabe señalar que en la [tabla 40](#), se examinó la puntuación de las causas por cada estrato, donde el 72% de las causas corresponde al estrato de producción, el 24% de las causas es asociado al estrato de calidad y el 4% de las causas al estrato de mantenimiento. Partiendo de lo anterior, se hace el diagrama de estratificación [Ver anexo 10](#), las cuales fueron asignadas en tres grupos y producción es la razón de la baja productividad en Il Pastificio Classico S.A.C.

Partiendo de lo anterior, se precisó las alternativas de solución más viables [Ver anexo 11](#), donde se identificó bajo criterios de evaluación y se asignó las siguientes ponderaciones siendo: (0=nada bueno, 1=bueno, 2=muy bueno y 3=excelente), para determinar cuál sería la mejor proposición para acrecentar el rendimiento en la empresa Il Pastificio Classico S.A.C. Para concluir, se entiende que la opción más adecuada para este problema es desarrollar el Ciclo de Deming para aumentar la productividad, que es la variable independiente en nuestro trabajo actual.

El problema general de la investigación se plantea de la siguiente forma: ¿De qué modo el Ciclo de Deming incrementará la productividad en el sector de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022? y de forma específica se detallan los problemas: ¿De qué modo el Ciclo de Deming incrementará la eficacia en el sector de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022? Y ¿De qué modo la aplicación del Ciclo Deming incrementará la eficiencia en el sector de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022?

La justificación del estudio son las siguientes: Desde la perspectiva metodológica, la justificación está basada en la disposición de metodologías y técnicas establecidas, donde son los más indicados y apropiados para ejercer nuevos métodos de trabajo y respaldar un resultado confiable (Valderrama, 2015, p. 140). De acuerdo con su propósito del autor, es aplicada y de diseño experimental - pre experimental, porque selecciona todas las investigaciones básicas para el aumento de la productividad que incluye todas las teorías de la mejora continua. Asimismo, presenta un enfoque cuantitativo debido al uso de instrumentos de medición como la ficha de registro, teniendo como técnica la observación directa.

Por lo anterior, se realizó el análisis de actividades que comprenden la elaboración de ravioles con el fin de hacer los cambios que no aportan un valor agregado y respecto al cumplimiento de objetivos, se realizó la elaboración de un plan de trabajo y la migración de una raviolera manual a una semiautomática que conllevo al aumento del rendimiento por hora y/o reducción de tiempos improductivos.

A nivel económico, el proyecto de investigación manifiesta que deben procurar poseer recursos financieros, personales y materiales que son importantes en la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.40). Se detalla la envergadura de mejora continua en el área productiva a través del Ciclo Deming, asimismo se evidencian situaciones que ocasionan la disminución de la productividad en la industria y por tal; es necesario hallar soluciones que nos brinden mayor productividad, rendimiento y estandarización de procesos.

A nivel social, el incremento de la productividad ha aumentado la participación del mercado con mejor calidad y menores precios, ha mantenido negocios y ha creado más empleos (Fernández, 2010, p.23). En base a la propuesta del ciclo de Deming y la productividad de Il Pastificio Classico S.A.C.; es posible minimizar el tiempo perdido, reduciendo así la presión laboral e impactando positivamente en los empleados y teniendo más oportunidades laborales.

El objetivo general de la actual investigación es especificar cómo el Ciclo de Deming incrementa la productividad en el sector de producción de ravioles en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022. Los objetivos específicos son: Especificar cómo el Ciclo de Deming incrementará la eficacia en el área de producción de ravioles de Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022 y especificar cómo el ciclo de Deming incrementará la eficiencia en el área de producción de ravioles de Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

Su hipótesis general: el ciclo de Deming incrementa la productividad en el área de producción de ravioles en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

En tanto, las siguientes hipótesis específicas son: el ciclo de Deming incrementa la eficacia en el área de producción de raviolos en la empresa Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022 y el Ciclo de Deming incrementa la eficiencia en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

II. MARCO TEÓRICO

En cuanto a las teorías presentadas sobre las variables de análisis se realizó la búsqueda de diversos autores para obtener los conceptos que concedan la comprensión y análisis de la investigación.

Yarto (2017) relata en su investigación “Modelo de mejora continua en la productividad de empresas de cartón corrugado del área metropolitana de la ciudad de México” tesis para optar el grado de doctor en Ciencias administrativas. México: Instituto Politécnico Nacional. Su propósito es que, a través de un modelo de mejora continua en la empresa de cartón corrugado del área metropolitana de México, aumente la productividad. Es una investigación de tipo aplicada, respecto a su enfoque es denominado cuantitativo, de nivel explicativo y diseño experimental – pre experimental. A través de los resultados obtenidos, se considera que hubo un 13.4 % de aumento en la productividad respecto al factor empleado de mejora continua, pues la contribución se da por el empleo de herramientas de calidad, formación de empleados y apoyo a la gestión que ayudan a incrementar la productividad de diferentes empresas.

Ramos (2017), especifica en su artículo “Incremento de la productividad a través de la mejora continua en calidad en la subunidad de procesamiento de datos en una empresa courier: el caso Perú courier, Lima: Universidad Mayor de San Marcos, donde determino como propósito principal aumentar la productividad a través de la mejora continua en la subunidad de procesamiento de datos en la empresa Perú courier. Se plasma como una investigación de tipo aplicada y nivel explicativo. El resultado es un aumento de la productividad en 48.03 % por medio de la mejora continua. Como resultado, la productividad se ha incrementado con éxito a través de la mejora continua de la calidad de las subunidades de procesamiento de datos de la empresa de mensajería.

Cáceres (2017), en su tesis “Aplicación de la mejora continua y su efecto en la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana” tesis para optar el grado académico de maestro en Administración. Perú: Universidad Ricardo Palma. El objetivo general de su proyecto es determinar cómo la aplicación de la mejora continua afecta la productividad de los procesos del almacén de la empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima Metropolitana. El estudio es tipo aplicativo, enfoque cuantitativo y diseño experimental clasificándose como Pre experimental. El crecimiento de la productividad se plasmó en sus resultados siendo antes (recepción: de 0.87 % a 1.66 %; almacén: de 1.87 % a 8.10 % y despacho: de 3.26 % a 6.05 %) donde se concluye que la aplicación de la mejora continua incrementó la productividad de los procesos de almacén de una fábrica. Un aporte significativo es el uso de la mejora continua como metodología para establecer de manera adecuada los procesos obtener grandes resultados.

Sotelo y Torres (2017), en su artículo “Sistema de mejora continua en el área de producción de la empresa Hermoplas S.R.Ltda. aplicando la metodología PHVA” Lima: Universidad de San Martín de Porres, donde su objetivo fue mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Hermoplas S.R.L. aplicando la metodología PHVA. Es una investigación de tipo aplicativo, enfoque cuantitativo y diseño experimental. En sus resultados, se evidencia un incremento de la productividad del 12% durante el mes evaluado debido a la aplicación del método PHVA; por tal se concluyó que el Sistema PHVA incrementó la productividad de las áreas productivas de la empresa Hermoplas S.R.L. Como aporte, se destaca que el artículo fue de importancia ya que es una evidencia documentada y la herramienta utilizada incrementó la productividad.

Pineda y Cárdenas (2017) manifiestan en su artículo titulado “Implementación de Mejora Continua aplicando la metodología PHVA en la fábrica International Bakery S.A.C” Lima: USMP, su objetivo fue incrementar la eficiencia y eficacia de las compañías internacional Bakery para aumentar la productividad y rentabilidad. La revisión de literatura aplica a enfoque cuantitativo y es experimental – pre experimental.

En consecuencia, se evidenció con el crecimiento de la productividad en dinero de 0.22 a 0.23 soles/kg., asimismo la eficacia y eficiencia se incrementó de 56.38 % a 68.05 % y de 50.72% a 55.50 % respectivamente, proporcionando una efectividad del 37.77 %. De tal modo, la Mejora de procesos respecto a la metodología PHVA incrementa la productividad de la fábrica International Bakery S.A.C. Como aporte se considera significativo, ya que estas mejoras buscarán más eficiencia en los procesos para reducción de tiempos, mermas, calidad del producto y permite la concientización del personal en búsqueda de la mejora continua.

En el artículo de Primo y Reyes (2017), nombrado “Mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Textil AXES & COMPAÑÍA S.A.C, mediante la aplicación de la Metodología PHVA”. Lima: USMP, siendo el propósito principal en el área de producción de la fábrica Textil AXES & COMPAÑÍA S.A.C, mejorar su productividad. Investigación aplicada, cuantitativa y pre-experimental. En consecuencia, tuvo aumento de la productividad de 98 y 64 prendas/rollo a 107 y 71 prendas/rollo, su efectividad de 35.6 % aumento a 56.01 %. Finalmente se concluye que la metodología PHVA incrementa la productividad en el área de producción de Textil AXES & COMPAÑÍA S.A.C. Este artículo se destaca porque es una evidencia escrita de las ganancias de productividad logradas.

Grados y Obregón (2018), en su artículo “Implementación del ciclo de mejora continua Deming para mejorar la productividad en el área de logística de la empresa de confecciones KUYU S.A.C., San Luis, 2016”. Lima: Universidad César Vallejo. Su propósito general es determinar cómo la implementación del ciclo Deming puede mejorar la productividad de la empresa de confecciones KUYU S.A.C., San Luis. Es cuantitativa y experimental – pre experimental. Respecto a resultados, se demostró que el empleo de la herramienta para la productividad se incrementó en 16.8 % durante los meses de evaluación; por tal se concluyó que la aplicación de la herramienta de mejora continua influyó en la productividad del área logística de la compañía confecciones KUYU S.A.C. El aporte de la investigación fue significativo ya que los resultados fueron los esperados tanto para el aumento de la productividad como para sus dimensiones.

Abanto (2018), en su tesis nombrada “Implementación del ciclo PHVA en el proceso de instalaciones para mejorar la productividad en sector operaciones, Airlines Perú S.A.C., San Isidro, 2018.” Tesis para Ingeniero Industrial. Perú: Universidad César Vallejo. Tiene como propósito explicar cómo la implementación del ciclo PHVA en el proceso de la instalación puede mejorar la productividad en sector operativo, Airlife Perú S.A.C. San Isidro, Lima, 2018. Es una tesis aplicada, cuantitativo, explicativo y experimental - preexperimental. El resultado se da con el aumento de la productividad de 41.30 a 70.53 %, y se logra un crecimiento en la productividad de 70.77%. Como conclusión, el ciclo PHVA en la instalación beneficia la producción en la zona operativa, Airlife Perú S.A.C, San isidro, Lima, 2018. El aporte de esta investigación se consideró significativo ya que nos brinda la certeza que la herramienta independiente favorece la productividad.

Quiroz (2019), en su tesis titulada “Implementación de la Metodología PHVA para acrecentar la productividad en una fábrica de servicios” tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Perú: UNMSM. El propósito es determinar si la implementación del método PHVA en la fábrica de servicios permite acrecentar la productividad de los servicios operativos. Su investigación, es aplicada y de nivel explicativo. Como resultado, antes de la mejora su productividad era 1,67 y la productividad promedio luego fue de 2,67. La conclusión es que el método PHVA en fábricas de servicios regula la productividad de los servicios operativos. La investigación nos brinda un aporte significativo ya que se observan resultados positivos tanto para acrecentar la productividad y en sus dimensiones operativas.

Vivanco (2019), en su trabajo titulado “Aplicación del ciclo de Deming para incrementar la productividad de la dirección de operaciones, secretaria técnica comisión Ad Hoc Ley N°29625, Cercado de Lima, 2019.” Tesis para optar el título profesional de Ingeniera Industrial. Perú: Universidad Señor de Sipán. Su objetivo es proponer en qué sentido el ciclo Deming impacta en la productividad y efectividad de la dirección operativa del secretario técnico FONAVI, con el fin de apoyar al comité Ad Hoc Ley N°29625, Cercado de Lima, 2019. Su investigación conforme a su finalidad aplicada, cuantitativo y diseño pre experimental. Sus resultados en productividad han aumentado de 2,79 a 8,53, lo que supone un impacto significativo. Finalmente, el autor afirmó que la aplicación del ciclo de

Deming ha mejorado la productividad de la dirección de operaciones, secretaria técnica comisión Ad Hoc Ley N°29625. Como aporte, el autor propone utilizar esta investigación como precedente para el proceso de análisis o manejo diagnóstico, con foco en el ciclo de Deming.

Antonio, Núñez y Gutiérrez (2019), en su artículo científico “Aplicación del ciclo Deming para la mejora de la productividad en una fábrica de transportes”. Lima: Universidad Cesar Vallejo, donde su objetivo principal fue determinar en qué medida mejora la productividad en todos los procesos de una empresa de transporte mediante el ciclo Deming. La investigación es de tipo aplicativo, enfoque cuantitativo, nivel explicativo y pre experimental. Se obtuvo un incremento de 17.08%, concluyéndose que al ejercer la herramienta de mejora influye en la productividad. El artículo fue de importancia ya que es una evidencia documentada y la herramienta empleada mejoró la productividad de la industria del transporte.

Con respecto a creencias en relación al contenido, distintos escritores refieren a la variable independiente el Ciclo Deming, donde:

Monclus (2019) refiere que es conocido por su mejora continua. Se dio a partir del trabajo del estadístico estadounidense Walter A. Shewart y mostró una metodología integral (Planificar, desarrollar y verificar) en la década de 1940. Unos años más tarde, el estadístico Edward W. Deming reemplazó el nombre y agregó la última etapa, siendo actuar [Ver anexo 12](#). Las lecciones impartidas por Deming fueron copiadas y traducidas a japonés para poder ser aplicadas dentro de las compañías.

Por otro lado, en la contribución de Deming, nos mostró los “14 principios”, lo que ayuda a hacer las críticas necesarias para la propuesta.

Crear un propósito constante hacia la mejora de los productos y servicios: se entiende que la motivación de la empresa es brindar servicios de alta y excelente calidad para ser competitivo a nivel nacional e internacional.

Adoptar una filosofía y ponerla en práctica: este principio nos hace comprender que debemos seguir mejorando y aplicando el nuevo sistema para obtener un producto o servicio de gran calidad.

1. Desistir de la dependencia en la inspección en masa para lograr calidad: enfatiza en mejorar el proceso e incorporar la calidad al producto desde el principio.
2. Acabar con la práctica de optar por precios bajos: por el contrario, es ideal minimizar el costo total, buscar un proveedor y establecer la fidelización.
3. El sistema de producción y planificación debe aplicar una mejora continua: que permite reducir los costos con el tiempo, mejorar la calidad y productividad de la fábrica.
4. Establecer formación en el trabajo: brindar un entrenamiento constante.
5. Formar líderes, reconocer habilidades y destrezas: deben ayudar a inspirar a quienes están en la empresa.
6. Depurar el miedo brinda confianza para mejorar la eficiencia del trabajo: ofrece un desempeño eficaz y seguro.
7. Borrar barreras entre departamentos: es preferible un ambiente sano, cooperativo y hacia un mismo fin.
8. Elimine eslóganes, advertencias y objetivos que soliciten cero defectos: solo genera una relación competitiva donde la principal razón es la baja calidad y productividad del sistema.
9. Eliminar cuotas numéricas y la gestión por objetivos: muchas veces solo se tiene en cuenta los datos numéricos y no la calidad.
10. Eliminar obstáculos para apreciar la mano de obra: se logra evitar rivalidades en el trabajo.
11. Desarrollar un plan de educación y superación personal: concientiza a ser mejores cada día gracias a la educación.
12. Poner a todos en la compañía a trabajar para llevar a cabo la transformación: según el Dr. Deming la transformación no está sola, la alta dirección debe trabajar duro y tomar las decisiones para la aplicación de los principios del liderazgo.

Asimismo, Gutiérrez (2014), indica que el propósito del ciclo Deming es ayudar a ejecutar procesos de manera organizada y comprender que es necesario brindar la alta calidad en un producto o servicio que permite a la empresa construir y ejecutar proyectos efectivos.

Por otro lado, Green (2017) destaca las ventajas de Deming, siendo la continua mejora que se da en la implementación de soluciones continuamente actualizadas a sus problemas, pero también mejora sus ventajas, y por razones comerciales, la empresa se mantiene actualizada; cuando las herramientas permiten el descubrimiento y la resolución de problemas que comprometen la eficiencia de los procesos y personas la productividad aumentará, es así que se reduce el tiempo de inactividad, costos innecesarios o procesos tardíos con la finalidad de aplicar técnicas que brinden un valor operativo y por último, la aplicación ilimitada es una ventaja mayor de la etapa del ciclo Deming, porque se puede utilizar varias veces como sea necesario en cualquier departamento, porque permite perfeccionar las operaciones creando engranajes efectivos con un mínimo margen de error.

El ciclo de Shewhart, Deming o calidad, es un plan de aplicación desarrollado de manera objetiva y perspicaz, que consta de los ocho pasos del ciclo PHVA [Ver anexo 13](#), un plan (planificar) a escala reducida o como una prueba (hacer) para evaluar los resultados esperados (verificación), y de acuerdo con lo anterior poder tomar las acciones (actuar) correspondientes a la situación, si el plan es efectivo se toma las medidas preventivas ya que hacen que la mejora sea irreversible, o mediante un plan de reorganización si el resultado es insatisfactorio donde el ciclo comienza de nuevo (p.120). Del mismo modo, Mora (2003) menciona que el ciclo Deming por medio de su aplicación nos da a conocer el inicio para seguidamente tener un plan de ejecución y eliminar o minimizar impactos directos o indirectos (p.342).

Para Gutiérrez (2014), enfatiza de acuerdo al ciclo Deming sobre sus dimensiones e indicadores, donde denomina a este como un ciclo de inspección, componiéndose de cuatro etapas y respecto a su aplicación se lleva a cabo por ocho pasos que se van empleando de forma gradual una vez finalizados.

La primera etapa: planificar; establece las metas a alcanzar en un tiempo dado para definir el plan. Se define los objetivos y decide los procesos a desempeñar para alcanzar el objetivo. De acuerdo con esta teoría, para el objetivo se selecciona el problema, se determina el método de análisis, siendo su fórmula [Ver anexo 14](#). Cabe destacar que esta es la etapa de elaboración de indicadores,

cuantificación de sus valores iniciales y definición de las metas a alcanzar para su evolución.

La segunda etapa: hacer; el cual realiza las actividades planificadas, va de la mano con el proceso de control para cumplir con el plan acordado y su fórmula se representa. [Ver anexo 15](#)

La tercera etapa: la verificación; incluye procesos de seguimiento y medición para verificar los resultados, y se considera el siguiente indicador. [Ver anexo 16](#)

Por último, actuar: comprobar si el resultado es el propuesto originalmente. Si este es el caso, los cambios realizados serán sistematizados y documentados; en caso contrario, realice una reflexión rápida y reinicie el ciclo. Su fórmula es [ver anexo 17](#)

Entonces, la mejora continua es el perfeccionismo del día a día del diseño original, el cual es responsabilidad de todos los colaboradores de la empresa, en especial los de planta productiva. Asimismo, se genera la colaboración, el crecimiento en cuanto a motivación y el saber trabajar como equipo para obtener clientes satisfechos.

Del mismo modo, (Yen-Tsang Chen, Csillag y Siegler,2018, p.33) refieren lo siguiente acerca de las etapas y los 8 pasos del PHVA:

Fase 1-Plan: La primera etapa incluye la definición de las metas y procedimientos requeridos para alcanzar los resultados, los cuales cumplen con las expectativas del consumidor y los parámetros de la organización. Las actividades a realizar son las siguientes:1) Problema: la identificación de problemas nos permite comprender la realidad actual de indicadores o variables, y definir las metas a alcanzar mediante la implementación del método del ciclo Deming. 2) Observación: análisis del problema (Pareto), estratificación y definición de las causas más influyentes del problema (80/20). 3) Análisis de procesos: principal causa del problema (Ishikawa), se utiliza 6M para definir las medidas correctivas. 4) Plan de acción: Defina acciones correctivas.

Fase 2-Hacer: La segunda fase, corresponde a la tarea de ejecutar e implementar el plan.

Fase 3-Verificar: La tercera etapa incluye la trazabilidad y registro de los procesos y productos en relación con las directivas, propósitos y requerimientos del producto, y el informe de los resultados.

Fase 4-Actuar: En esta fase se dan medidas para mejorar continuamente el desarrollo del proceso, y si se requiere modificación, volver a la fase de planificación.

Con lo anterior, podemos decir que es un ciclo continuo sin fin, donde siempre existirá algo por mejorar en la empresa con el fin de alcanzar la eficacia y efectividad del desempeño.

En cuanto a la mejora continua (Castillo, 2019, p. 14) muestra en su artículo que las mejoras de calidad pueden ayudar a incrementar la competitividad al reducir costos porque conducen a menos errores, menos demoras y retrasos, y evitan pérdidas de tiempo y materiales. El bajo costo conduce a una mayor productividad e inserción en el mercado, ventaja competitiva y soluciones a posibles problemas que afectan a la compañía.

Respecto a la Productividad se mencionan a distintos autores: Según Propopenko (1989) indica que la productividad tiene como objetivo medir la eficiencia productiva de cada elemento o recurso utilizado, asumiendo que la eficiencia es el uso del menor recurso para lograr el mayor rendimiento.

Por otro lado, Gutiérrez (2014), planteó que la productividad está basada en los resultados obtenidos en el desarrollo y se mide por la relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados, ver detalle en el [anexo 18](#). La eficacia y eficiencia son las dimensiones de la productividad (p.21).

En cuanto a la importancia el autor Propopenko (1989) indica: podemos usar los mismos recursos para aumentar la producción y satisfacer más demanda, u obtener el mismo producto, pero usar menos recursos mientras se interviene en la productividad; también detalla sobre los factores que afectan la productividad y existen dos aspectos: siendo el contexto interno que se desglosa en factores duros (productos, fábricas, maquinaria, tecnología, materiales y energía) y factores

blandos (personas, empresas, métodos de trabajo y métodos de gestión) y el contexto externo, donde se incluyen contratos nacionales y mecanismos institucionales, situaciones políticas, sociales y económicas, clima económico, disposición de recursos financieros, métodos de transportarse y materia prima (p.22).

Por otro lado, los autores Marvel, Rodríguez y Núñez (2016) enfatizaron en su artículo, que la clave para una organización exitosa son las personas motivadas, organizadas y aplican la productividad, calidad, ética conductual y uso equilibrado de la tecnología para promover el progreso de la humanidad, la productividad está garantizada (p.20).

Medina (1979, p.85) señaló que la productividad se divide en tres categorías, a saber: productividad parcial o factorial, que se define como la conexión de la producción de un solo recurso, que es la cantidad total de trabajo, materiales y otros recursos producidos. Se muestra la fórmula a continuación [Ver anexo 19](#); la productividad multifactorial es la relación de la producción entre dos o más recursos para poseer, por tal los recursos agregados deben estar en la misma unidad [Ver anexo 20](#) y por último la productividad total es el índice total de la producción entre los recursos que se ha utilizado para obtener un producto o servicio siendo la fórmula [Ver anexo 21](#)

Respecto a las dimensiones de la productividad el autor García (1994, p.332) refiere que la eficiencia es cuando hay reducción de tiempos desperdiciados por paradas, el cual es relacionado con la rentabilidad de la compañía, siendo la fórmula [Ver anexo 22](#) y la eficacia; se define como la realización de tareas de manera adecuada para lograr los objetivos propuestos por la empresa y se relaciona con la satisfacción del comprador, a continuación, se muestra la fórmula [Ver anexo 23](#), de forma similar Gutiérrez (2007) en su artículo mencionó que la eficiencia es la búsqueda de no desperdiciar recursos y la eficacia significa usar los recursos para lograr las metas establecidas.

Además, a través de la efectividad, se puede entender que los objetivos marcados son trascendentes, y estos se han logrado (p.3).

En relación al marco conceptual, se definen algunos términos empleados en la presente investigación:

La manufactura es la operación de convertir materias primas en productos terminados mediante el uso de varios procesos. De manera similar, el término proceso se define como la transición desde el insumo hasta la obtención del producto final (Hani, 2016, p.8).

La calidad se basa en las adecuadas especificaciones impuestas para su uso o consumo (Prieto *et al.* 2018).

El sistema es una agrupación ordenado de reglas y procedimientos que rigen el funcionamiento de un grupo o comunidad (Pineda y Cárdenas, 2015, p.2).

El desperdicio es cualquier cosa que no agrega valor a un producto (Carrillo et al.,2019, p. 73).

El término estandarización significa establecer y respetar reglas de trabajo (Carrillo et al.,2019, p. 75).

Una variable son características o atributos que tiene la posibilidad de cambiar, expresados en términos del número o la calidad de los grupos, objetos e individuos que se van a observar (Ríos, 2017, p. 73).

III.METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El estudio de acuerdo a su finalidad, es del tipo aplicada cuando a través de la investigación básica que incluye todas las teorías del ciclo de mejora continua se logra incrementar la productividad, lo cual es consistente con Arias (2020, p.47) definiéndola como una teoría para los beneficios de la empresa, basados en los hallazgos, descubrimientos y soluciones propuestos en los objetivos de la investigación para resolver problemas prácticos.

El enfoque cuantitativo indica que los datos se recopilan y analizan para absolver preguntas de investigación y comparar las hipótesis desarrolladas para las variables de medición y herramientas de investigación (Ñaupas et al., 2018, p.140). Este estudio utiliza métodos cuantitativos, ya que se lleva a cabo la recopilación de data referente a la productividad de un antes y después de haber empleado la herramienta del ciclo Deming en la fábrica, de igual modo sus variables e indicadores son cuantificables.

La investigación es de nivel explicativo como detallan Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.83), ya que desea determinar relación causa y efecto que se da en el objetivo de estudio como también evaluar una variable sobre otra.

Para concluir, el diseño del estudio fue experimental donde es detallado por Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.158) como un procedimiento que tiene como objetivo evaluar cuantitativamente la relación causal entre una variable sobre otra, verificando así el control de la variable independiente sobre la dependiente.

Por consiguiente, es de clasificación pre-experimental; donde Arias (2020, p.51) menciona que hay un solo grupo de medición siendo factible la aplicación de un antes y después.

3.2 Variables y operacionalización

A continuación, se detalla las variables estudiadas en el proyecto de investigación:

Variable independiente: Ciclo Deming

Definición teórica: Según Gutiérrez (2014) indica que, el propósito del ciclo Deming es ayudar a ejecutar procesos de manera organizada y comprender la responsabilidad de brindar estándares de alta clase en productos o servicios, para que las empresas puedan construir y ejecutar proyectos efectivos. El ciclo de Shewhart, ciclo de Deming o ciclo de calidad, formula un plan aplicativo de forma objetiva y profunda, un plan (planificar) a escala reducida o como una prueba (hacer) para evaluar los resultados esperados (verificación), y de acuerdo con lo anterior poder tomar las acciones (actuar) correspondientes a la situación, si el plan es efectivo se toma el cuidado preventivo para que la mejora sea irreversible, o mediante un plan de reorganización si el resultado es insatisfactorio donde el ciclo comienza de nuevo (p.120).

Definición operacional: El ciclo Deming tiene como fin incrementar la productividad de la elaboración de raviolos por medio de sus dimensiones (planificar, hacer, verificar y actuar), incluyendo la búsqueda de problemas y la mejora de planes para estos a fin de verificar su desarrollo a través de las medidas correspondientes y acciones basadas en los resultados.

Se detallan las dimensiones de la variable independiente, Gutiérrez (2014) señaló que:

Planear: definir los objetivos y métodos utilizados para lograr los resultados. En cuanto al objetivo, se selecciona el problema y se determina el método de análisis, siendo su fórmula:

$$\text{Identificación de objetivos} = \frac{\text{Total de problema identificador}}{\text{Total de problemas}} \times 100 \%$$

Hacer: se lleva a cabo las actividades ejecutadas y actividades que fueron programadas, donde su fórmula se representa:

$$\text{Ejecución de actividades} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de actividades ejecutadas}}{\text{N}^{\circ} \text{ total de actividades programadas}} \times 100 \%$$

Verificar: es la comprobación de resultados y se considera el siguiente indicador:

$$\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Producción alcanzada}}{\text{Producción programada}} \times 100 \%$$

Actuar: aplicar una operación, con la siguiente fórmula:

$$\text{Estandarización de actividades} = \frac{\text{Nº de actividades estandarizadas}}{\text{Nº total de actividades programadas}} \times 100 \%$$

Variable dependiente: Productividad

Definición teórica: La productividad está relacionada con el producto obtenido en el proceso y se mide por la relación que se forma entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados. La eficacia y eficiencia son dimensiones de la productividad (Gutiérrez, 2014, p.21).

Definición operacional: La medición de la productividad se referirá al rendimiento alcanzado por el uso de los recursos, teniendo como dimensiones la eficacia y la eficiencia, medidas por sus respectivos indicadores, y las fichas de recolección de datos como herramientas.

Se detallan las dimensiones de la variable dependiente, García (1994, p.332) señaló que:

Eficiencia: Es la adecuada gestión de los recursos para obtener resultados favorables

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo total de producción}}{\text{Tiempo programado}} \times 100 \%$$

Eficacia: Se define como realizar las tareas de manera adecuada para lograr los propósitos propuestos por la fábrica.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real de raviolos}}{\text{Producción planeada de raviolos}} \times 100 \%$$

3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Según Carrasco (2019) dice que, la población es una agrupación de piezas siendo parte del contexto espacial en el que se desarrolla dicha investigación (p.237).

Para Arias (2020), la población según su tamaño puede ser un conjunto infinito o finito de sujetos con características similares o comunes. Por tanto, se enfatiza que cuando se conoce el número de sujetos que constituyen la población, es finito, y cuando se desconocen los datos exactos sobre el número de sujetos en la población, es infinito (p.63).

Por lo tanto, la población está constituida por la producción de raviolos, la cual será medida por cantidad en kilogramos en la empresa Il Pastificio Classico S.A.C.

En cuanto a criterios de inclusión, se tendrá en cuenta a la elaboración de raviolos de lunes a sábado, 8 horas por día durante los 30 días laborables de los trabajadores. De manera que, en los criterios de exclusión se excluirá los días domingos y feriados declarados.

Hernández, Fernández y Baptista (2014) definieron una muestra como un subgrupo de ítems incluidos en la población, utilizados en el análisis o experimentación, orientados a la consecución de objetivos y preguntas de investigación (p.175).

La muestra del presente estudio fue determinada mediante el criterio de autora. De acuerdo al producto estrella de la fábrica Il Pastificio Classico S.A.C., se seleccionó la unidad para el análisis de la producción diaria de raviolos de Ricota y Espinaca, la cual será medida por cantidad en kilogramos en un lapso de 2 meses. (4 semanas pre test y 4 semanas post test).

De acuerdo al muestreo, Arias (2020, p.64) lo define como un proceso que habilita la toma de unidades de estudio que conforman la muestra global. De manera similar, en algunos tipos de muestreo, el autor define el tipo no probabilístico cuando la población es pequeña o tiene la intención de seleccionar muestras en función de sus características comunes, y de conveniencia porque sigue el propio criterio del investigador. En este caso, se da un muestreo no probabilístico por conveniencia.

El autor Arias (2020) señaló que la unidad de estudio es el tópico de investigación que genera los datos para el análisis del estudio (p.66). Cabe señalar que, el trabajo de exploración actual, su unidad de análisis es la producción diaria de raviolos en la fábrica Il Pastificio Classico S.A.C.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El autor Arias (2020) define las técnicas como las herramientas y procedimientos a disposición de los investigadores que permiten la obtención de datos y orientan las rutas de recolección. Del mismo modo define la observación como proceso sistemático para registrar sin ambigüedades eventos o patrones de comportamiento (p.58).

Respecto a lo anterior, la recopilación de data se realiza por medio de la técnica de observación directa, porque consiste en registros sistemáticos, válidos y confiables que pueden comprender los hechos de la investigación en ambas variables.

Los instrumentos son las herramientas que apoyan el logro de propósitos de investigación y son adecuadas para la población y/o muestra del estudio (Arias, 2020, p.58). Por lo tanto, se hace uso del cronómetro, la balanza digital y fichas de observación como herramienta de registro.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014) generalmente se refieren a la validez como la categoría en que una herramienta estudia las variables que sugiere medir (p.233).

En este sentido, la confirmación de contenido del instrumento es evaluada y juzgada por tres ingenieros seleccionados, profesionales autorizados y expertos en el campo de indagación de la Universidad César Vallejo a través de sus respectivas mediciones. [Ver anexo 26](#), [Ver anexo 27](#) y [Ver anexo 28](#)

Tabla 1. *Validación de instrumentos por expertos*

ASESOR	DNI	PERTINENCIA	RELEVANCIA	CLARIDAD
Ing. Rodríguez Alegre	06535058	Aceptado	Aceptado	Aceptado
Ing. Molina Vilchez	06019540	Aceptado	Aceptado	Aceptado
Mgtr. Zeña Ramos	17533125	Aceptado	Aceptado	Aceptado

Fuente: elaboración propia

Hernández, Fernández y Baptista (2014) definen la confiabilidad de una herramienta de cálculo como el nivel en que la aplicación al objeto de estudio conlleva a resultados coherentes y consistentes (p.233).

La confiabilidad es proporcionada por los datos reales, precisos y exactos de la empresa Il Pastificio Classico. Por tal, para la presente tesis la confiabilidad de las herramientas a utilizar se llevó a cabo mediante los siguientes documentos: ficha técnica del cronómetro, certificado de calibración de la balanza digital y documento de la empresa que certifique la autorización para la recolección de datos. [Ver anexo 29](#), [Ver anexo 30](#) y [Ver anexo 31](#)

3.5 Procedimientos

Il Pastificio Classico S.A.C. es una compañía que se desempeña hace 19 años en el rubro alimentario de pastas alimenticias, la cual se fundó por el Presidente Ejecutivo Luis Pedro y el Director Ejecutivo Luis Estrada.

La empresa fue registrada en Sunat el 11 de junio del año 2003; con RUC 20506679011 y está ubicada en Av. Roosevelt #5646 (Alt. cdra. 3 Av. Roca y Boloña) – Miraflores.

Pastificio Classico S.A.C se dedica a la elaboración de pastas artesanales secas y rellenas congeladas, tales como ravioles, cappellettis, sorrentinos y agnolottis. Asimismo, presenta distintos problemas que afectan la productividad en el área de proceso, especialmente en pastas rellenas congeladas.



Figura 1. Mapa de ubicación de Il Pastificio Classico S.A.C.

Visión: “Ser para sus clientes la mejor fábrica de pastas alimenticias de confianza y lograr satisfacer sus necesidades. Se interesan por ser referentes en el mercado y por sus exclusivos productos naturales sin preservantes, tanto en pastas congeladas y secas como en postres salados y dulces”.

Misión: “Il Pastificio Classico S.A.C. es una empresa que se dedica a la fabricación y distribución de pastas alimenticias como también productos complementarios con excelente calidad e inocuidad, donde día a día ofrecen exquisitas especialidades, tanto en pastas congeladas o secas. Lograr que el cliente encuentre en sus pastas un sabor único, producto natural de calidad y seriedad en el modo de trabajo, asimismo se esfuerzan por lograr un trato serio con sus clientes y aconsejarlos en cada una de sus decisiones de compra”.

Valores organizacionales: “Los valores de Il Pastificio Classico representan las personalidades de los miembros que lo componen. Esto ha creado una empresa diferenciada con características innovadoras, que ofrece un gran compromiso y honestidad, adaptabilidad, versatilidad y una fuerte implicación en la calidad a clientes y proveedores”.



Figura 2. Frontis de bodega Il Pastificio Classico S.A.C.

Según Murillo, García y Hernán (2019) indican que un organigrama muestra la relación jerárquica de las áreas que componen la empresa, en relación a las metas que la organización pretende alcanzar (p.3). En la figura 3, se presenta el organigrama estructural de Il Pastificio Classico S.A.C. el cual se visualiza de forma esquemática los departamentos que conforman la empresa y así mismo, se detalla quienes lo conforman.

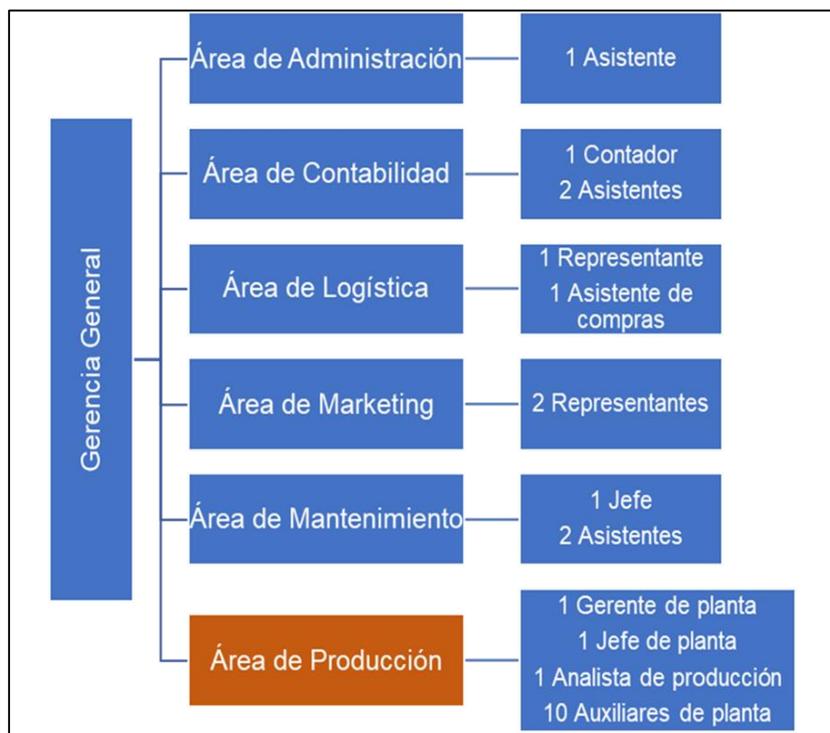


Figura 3. Organigrama estructural de Il Pastificio Classico S.A.C.

En la figura 4, se observa el organigrama del lugar de estudio, donde las materias primas e insumos se transforman en productos de consumo alimentario, y los recursos humanos, materiales y/o maquinaria también intervienen en el proceso productivo.

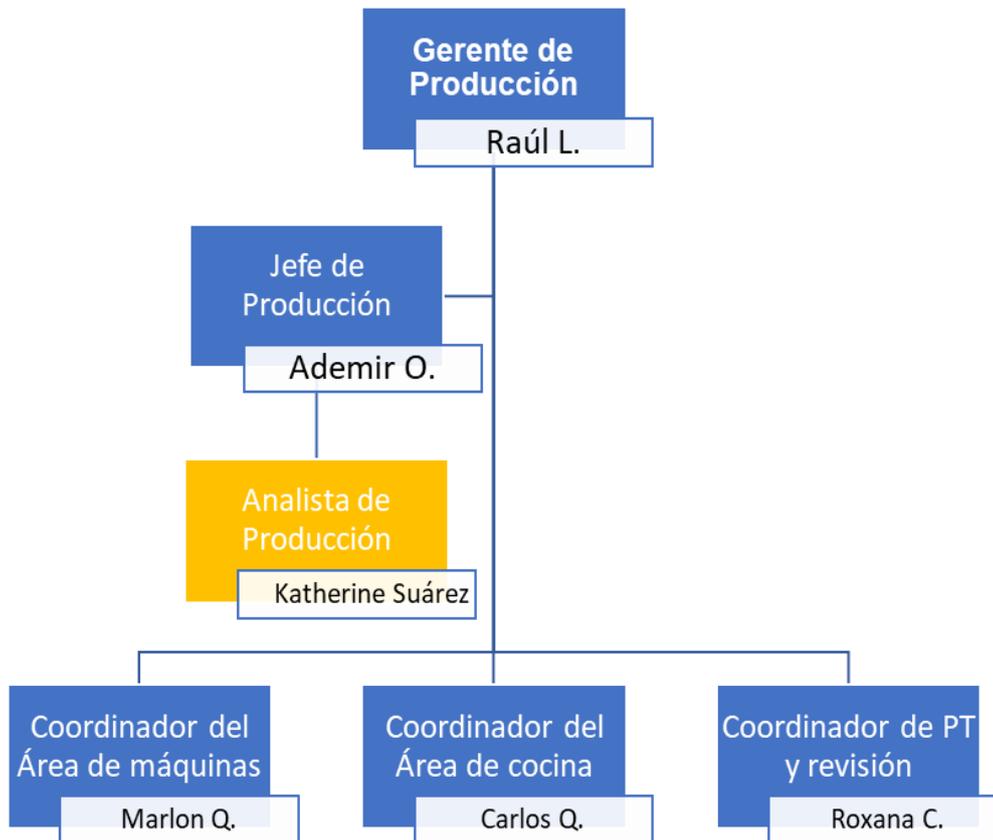


Figura 4. Organigrama del área de pasta rellena – raviolos

Respecto a los productos de II Pastificio Classico S.A.C, se destaca que ofrece una gran variedad de productos alimenticios siendo semielaborados como también de consumo directo.

Se visualiza en la figura 5 y figura 6, la variedad de productos o pastas alimenticias que elabora y ofrece la empresa II Pastificio Classico S.A.C.

Productos	Descripción	Imagen
Ravioles	Pasta rellena en forma cuadrada con bordes aserrados con relleno de queso ricota y espinaca, de color verde claro con puntos blancos de queso.	
Cappellettis	Pasta rellena a base de harina, sémola, agua y rellano.	
Sorrentino	Pasta rellena en forma circular con bordes aserrados y relleno.	
Agnolottis	Pasta rellena en forma de media luna con relleno de queso de cabra.	

Figura 5. Lista de productos de Il Pastificio Classico S.A.C

<p>Pasta seca</p>	<p>Pasta artesanal elaborado a partir de harina, semolina y huevo.</p>	
<p>Pizzas</p>	<p>Producto natural elaborado a partir de masa de pizza, pasta de tomate, queso mozzarella y otros insumos.</p>	
<p>Lasagna</p>	<p>Pasta servida en láminas intercaladas con salsa y relleno a base de queso y carne, congeladas después de su elaboración lo que les permite mantener intactas sus propiedades y características de firmeza, sabor y calidad.</p>	
<p>Gnocchi de papa</p>	<p>Producto natural hecho a base de papa amarilla y especias.</p>	

Figura 6. Lista de productos de Il Pastificio Classico S.A.C.

Diagnóstico de la situación actual: En la siguiente figura se evidencia el porcentaje de la productividad del estudio que se lleva a cabo en el área productiva de pasta rellena congelada – raviolos de la fábrica II Pastificio Classico S.A.C.

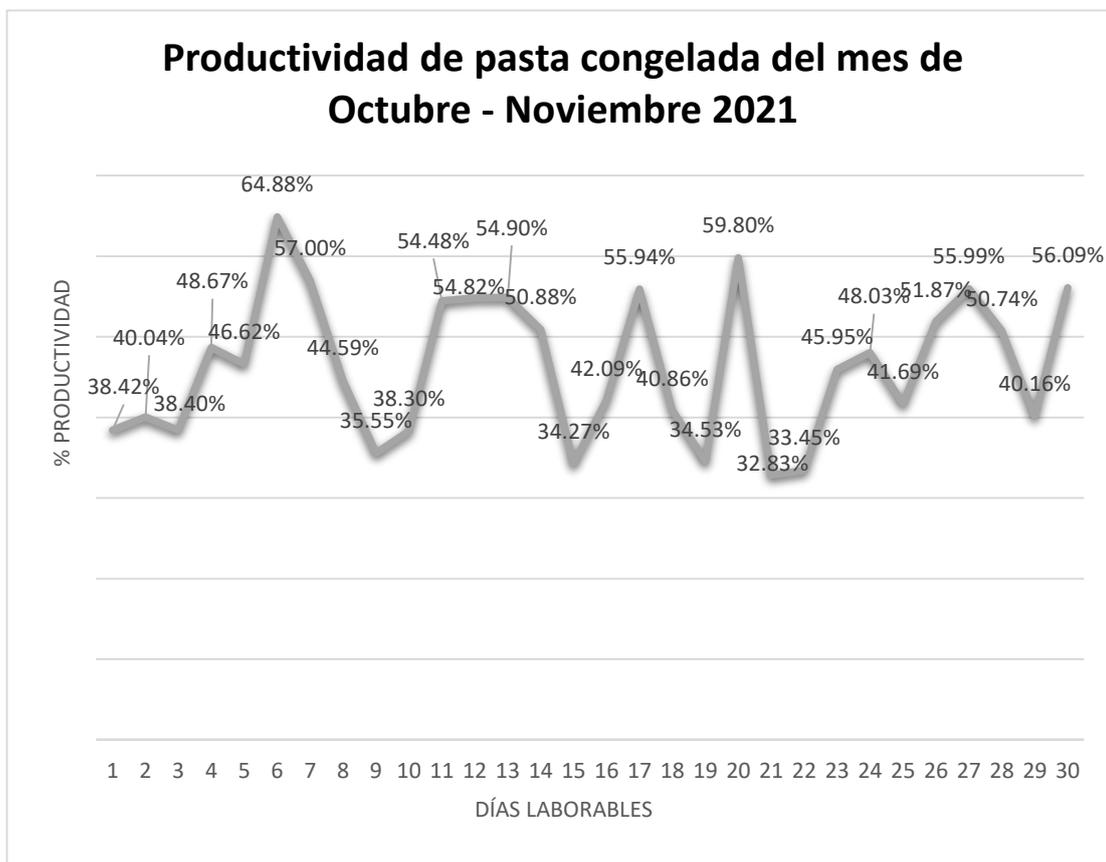


Figura 7. Productividad de pasta congelada – raviolos del mes de Octubre – noviembre 2021

Como se puede observar en la figura 7, entre el 01 de octubre y el 05 de noviembre, la productividad por día laborable de la producción de pasta rellena congelada – raviolos tiene un porcentaje bajo lo cual al promediar nos da una productividad del 45.98 %.

Por otro lado, en la figura 8 se observa la situación actual y los equipos utilizados en cada etapa del proceso de elaboración de raviolos.



Figura 8. Equipos utilizados en la producción

En referencia con lo anterior, se muestra en la Tabla 2 el diagrama de análisis del proceso actual del área de pasta rellena - raviolos, donde se visualiza que el proceso de elaboración se da en 212 minutos.

Tabla 2. Esquema de análisis de proceso antes del ciclo Deming

Diagrama de análisis del proceso				
Empresa: Il Pastificio Classico S.A.C.		Cuadro de resumen		
		ACTIVIDADES	Proceso	
Objeto / Proceso: Proceso de elaboración de raviolos de ricota y espinaca			Actual	Propuesto
		Método actual: 	Propuesto: 	Operación 
		Transporte 	4	
		Espera 	1	
		Verificación 	4	
Lugar: Área de producción - pasta rellena		Almacenamiento 	2	
Elaborado por: Katherine Suárez		Total	36	

Descripción	Tiempo (Min)	Símbolos				
		○	⇒	D	□	▽
Preparación de la espinaca	45.8					
Recepción de materia prima		●				
Pesaje		●				
Lavado y desinfección		●				
Verificación de Desinfección					●	
Cocción de la espinaca		●				
Acondicionado		●				
Centrifugado		●				
Molienda		●				
Elaboración del relleno	25.5					
Recepción de materia prima e insumos		●				
Pesaje		●				
Homogenizado preliminar del queso ricota		●				
Unificación de materia prima e insumos		●				
Verificar rendimiento					●	
Almacenado						●
Elaboración de la masa	45.0					
Recepción de materia prima e insumos		●				
Pesaje		●				
Mezcla y amasado		●				
Espera					●	
Laminado y plegado		●				
Traslado de rollos a raviolera					●	
Elaboración de raviol	28.00					
Acondicionado de rollos en raviolera		●				
Corte y moldeado		●				
Adición del relleno		●				
Verificar peso de masa y relleno					●	
Secado		●				
Producto terminado	19.6					
Envasado		●				
Verificar rendimiento					●	
Traslado de indatas a selladora					●	
Sellado		●				
Etiquetado		●				
Colocar indatas en jabas		●				
Almacenado	9.6					
Traslado de jabas al abatidor					●	
Acondicionado		●				
Almacenado en cámaras congeladoras						●
Despacho	10.7					
Traslado de jabas al área de cajas					●	
Encajado		●				
TOTAL	212					

Fuente: elaboración propia

Seguidamente, se presenta detalladamente el esquema de bloques del proceso de elaboración de los raviolos de Ricota y Espinaca.

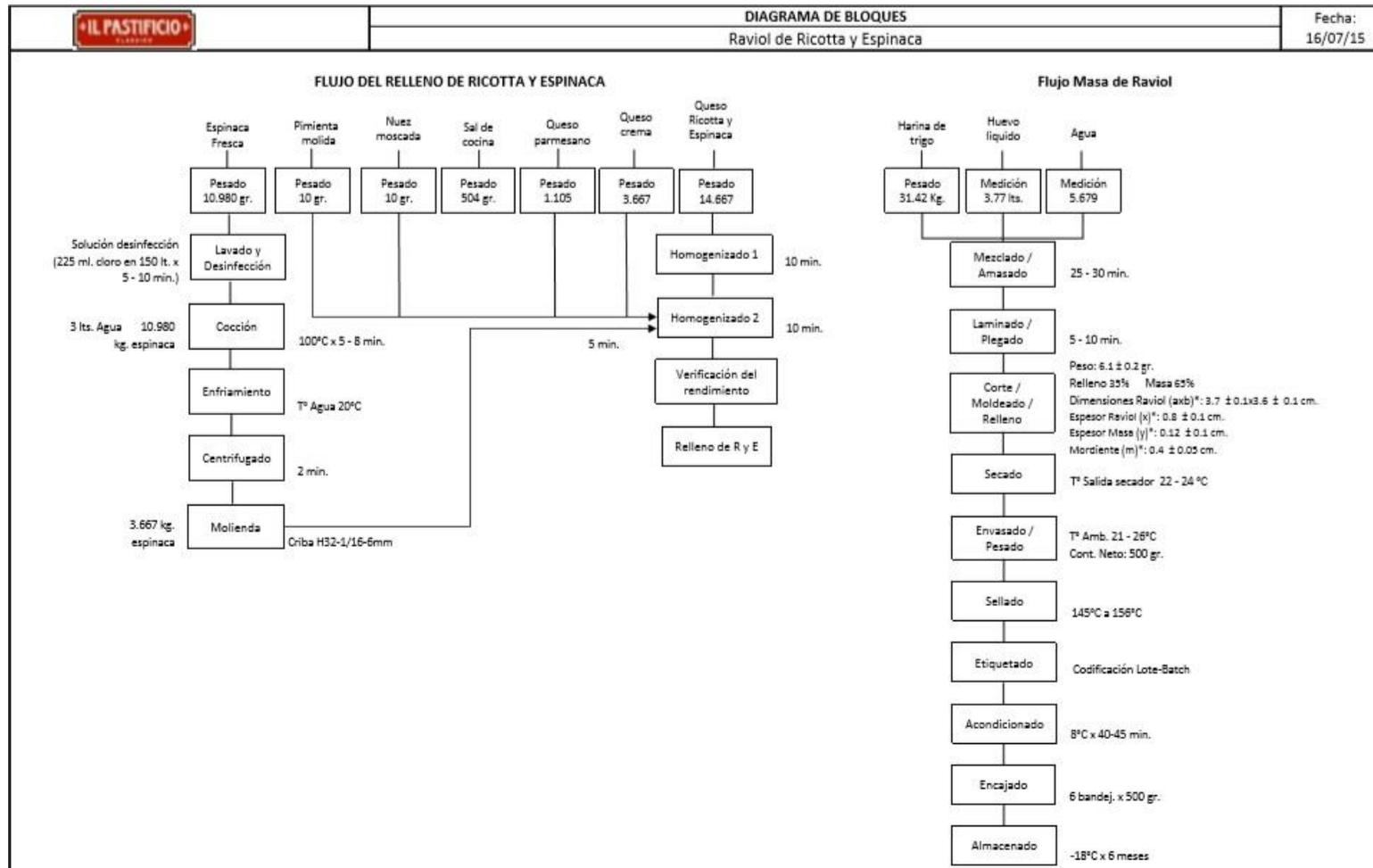


Figura 9. Esquema de bloques del proceso de elaboración de pasta rellena - raviolos

La fábrica II Pastificio Classico S.A.C. no cuenta con un formato de control de procesos donde se detalle el rendimiento en kilogramos, la cantidad de merma y el tiempo utilizado en el proceso de elaboración de la pasta rellena; por esta razón se realizó la toma de tiempos al equipo desde que produce la pasta rellena hasta su término, con la finalidad de validar la cantidad de la producción real a través de la balanza digital dentro de los 30 días hábiles del mes de Octubre y Noviembre del 2021.

Para el cálculo de la productividad se utilizan las siguientes fórmulas de eficiencia y eficacia, respectivamente:

Porcentaje de tiempo total de producción = (Tiempo total de producción/Tiempo programado) * 100 %

Porcentaje de tiempo total de producción = $(232.51/343) * 100 = 67.82\%$

Porcentaje de producción real = (Producción real de raviolos/Producción planeada de raviolos) * 100 %

Porcentaje de producción real = $(271.22/400) * 100 = 67.81\%$

Productividad = Eficiencia * Eficacia

Productividad = $67.82\% * 67.81\%$

Productividad = 45.98%

Como se puede observar en [la tabla 3](#), el tiempo de recolección de información para la variable dependiente es del 01 de octubre al 05 de noviembre del 2021, por un periodo de 30 días. Luego del cálculo respectivo, se determina que la empresa a la actualidad presenta 67.82% en eficiencia y 67.81% en eficacia, es decir el área de producción de pasta rellena – raviolos presenta un 45.98% de productividad, este valor demuestra una situación preocupante para la empresa y por ello se realizó la siguiente investigación para contrarrestar las causas e incrementar la productividad de la fábrica.

Tabla 3. Ficha de registro de productividad PRETEST

		FICHA DE REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD					
Elaborado por: Suárez Vásquez, Katherine		MÉTODO: Pre-test			MES: Oct - Nov		
Área:	Línea productiva de pasta rellena				Código: 60106056		
Producto:	Ravioles de Ricota y espinaca						
Presentación:	Indatas de 500 g.						
Días laborables	N° observaciones	EFICIENCIA			EFICACIA		
		Tiempo programado (min)	Tiempo total de producción (min)	Eficiencia %	Producción planeada de ravioles (kgr)	Producción real de ravioles (kgr)	Eficacia %
1/10/2021	1	343	215.50	62.85%	400	244.50	61.13%
2/10/2021	2	343	220.00	64.17%	400	249.58	62.40%
4/10/2021	3	343	214.80	62.65%	400	245.20	61.30%
5/10/2021	4	343	240.10	70.03%	400	278.00	69.50%
6/10/2021	5	343	236.80	69.07%	400	270.00	67.50%
7/10/2021	6	343	280.70	81.87%	400	317.00	79.25%
9/10/2021	7	343	258.00	75.25%	400	303.00	75.75%
11/10/2021	8	343	228.00	66.50%	400	268.22	67.06%
12/10/2021	9	343	204.00	59.50%	400	239.00	59.75%
13/10/2021	10	343	214.20	62.48%	400	245.20	61.30%
14/10/2021	11	343	255.00	74.38%	400	293.00	73.25%
15/10/2021	12	343	254.00	74.08%	400	296.00	74.00%
16/10/2021	13	343	253.50	73.94%	400	297.00	74.25%
18/10/2021	14	343	244.00	71.17%	400	286.00	71.50%
19/10/2021	15	343	200.00	58.33%	400	235.00	58.75%
20/10/2021	16	343	219.50	64.02%	400	263.00	65.75%
21/10/2021	17	343	256.50	74.81%	400	299.10	74.78%
22/10/2021	18	343	218.90	63.85%	400	256.00	64.00%
23/10/2021	19	343	201.50	58.77%	400	235.00	58.75%
25/10/2021	20	343	264.55	77.16%	400	310.00	77.50%
26/10/2021	21	343	195.00	56.88%	400	230.88	57.72%
27/10/2021	22	343	196.88	57.42%	400	233.00	58.25%
28/10/2021	23	343	230.00	67.08%	400	274.00	68.50%
29/10/2021	24	343	236.88	69.09%	400	278.10	69.53%
30/10/2021	25	343	218.00	63.58%	400	262.30	65.58%
1/11/2021	26	343	247.00	72.04%	400	288.00	72.00%
2/11/2021	27	343	255.00	74.38%	400	301.11	75.28%
3/11/2021	28	343	244.00	71.17%	400	285.20	71.30%
4/11/2021	29	343	216.00	63.00%	400	255.00	63.75%
5/11/2021	30	343	257.00	74.96%	400	299.30	74.83%

PROMEDIO

232.51 67.82%

271.22 67.81%

PRODUCTIVIDAD

45.98%

Fuente: elaboración propia

Propuesta de mejora: La explicación de la exploración se basa en el Ciclo Deming, el enfoque de la herramienta se basa en los ocho pasos del PHVA mediante la aplicación; para acrecentar la productividad en la producción de pasta rellena – congelada.

El ciclo Deming permite obtener productos que satisfagan las expectativas del cliente final, aprovechando al máximo los recursos. Vale la pena señalar de nuevo que:

- Mejora la calidad
- Eleva la productividad
- Ranking de la empresa en el mercado
- Incremento en rentabilidad de la empresa
- Aumento de puestos de trabajo

A continuación, en la [tabla 4](#), se muestran los pasos realizados en el ciclo de Deming y sus 8 pasos.

Tabla 4. *Los 8 pasos y el ciclo de Deming*

ETAPA DEL CICLO	PASO	NOMBRE DEL PA SO
<i>Planificar</i>	1	Definir y analizar la magnitud del problema.
	2	Buscar posibles causas.
	3	Investigar la causa más importante.
	4	Considerar las medidas.
<i>Hacer</i>	5	Poner en práctica las medidas.
<i>Verificar</i>	6	Revisar los resultados obtenidos.
<i>Actuar</i>	7	Prevenir la recurrencia del problema.
	8	Conclusión.

Fuente: elaboración propia

Gutiérrez P. (2015), mencionó que los equipos ejecutan proyectos para resolver problemas importantes y recurrentes, pero también necesitan tener información y seguir métodos adecuados para aumentar la probabilidad de éxito. Por tanto, la

planificación el análisis y la reflexión son hábitos que nos ayudan a reducir las conductas impulsivas (p. 80).

Planear

Esta fase es la más importante e impactante porque se buscan actividades en el proceso donde se puedan realizar mejoras y se ejecuten las metas que se han identificado.

Paso 1: Definir y analizar la magnitud del problema; en este paso el problema importante dentro de la empresa u organización que desea mejorar debe estar claramente definido y delineado para comprender la causa del problema y cómo afecta a los clientes y cómo afecta la calidad dentro de la empresa y la productividad.

Paso 2: Buscar todas las posibles causas; los miembros del equipo deben identificar las supuestas causas del problema, preguntándose por qué al menos cinco veces.

Paso 3: Investigar la causa más importante; los miembros del equipo deben identificar las posibles causas del problema, preguntándose por qué al menos cinco veces.

Paso 4: Considerar las medidas o posibles soluciones; estas posibles acciones deben eliminar la razón que genera el problema, y no se realiza ninguna acción para eliminar el problema de forma inmediata o temporal.

Hacer

En esta etapa, todo se verifica según lo planeado y es necesario utilizar pruebas piloto para verificar el funcionamiento antes de realizar cambios a gran escala.

Las interrogantes esenciales a responderse son:

¿Quién?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, Se tiene el siguiente paso:

Paso 5: Poner en práctica las medidas; para implementar estas medidas se debe ejecutar lo elaborado en el paso anterior y luego revisarlo con el jefe de

producción, adicional a ello es involucrar a las personas afectadas, explicarles la importancia de la herramienta y documentar las actividades realizadas.

Verificar

Finalmente, se realizará una fase de test para comprobar su correcto funcionamiento. Por lo tanto, si no cumple con las expectativas originales, será necesario realizar cambios para reajustar y lograr la meta deseada.

Paso 6: Revisar los resultados; aquí es donde se validan los resultados obtenidos, es importante dejar que el proceso funcione en un tiempo estimado para que los cambios se reflejen, para luego utilizar técnicas estadísticas para comparar antes y después de la modificación.

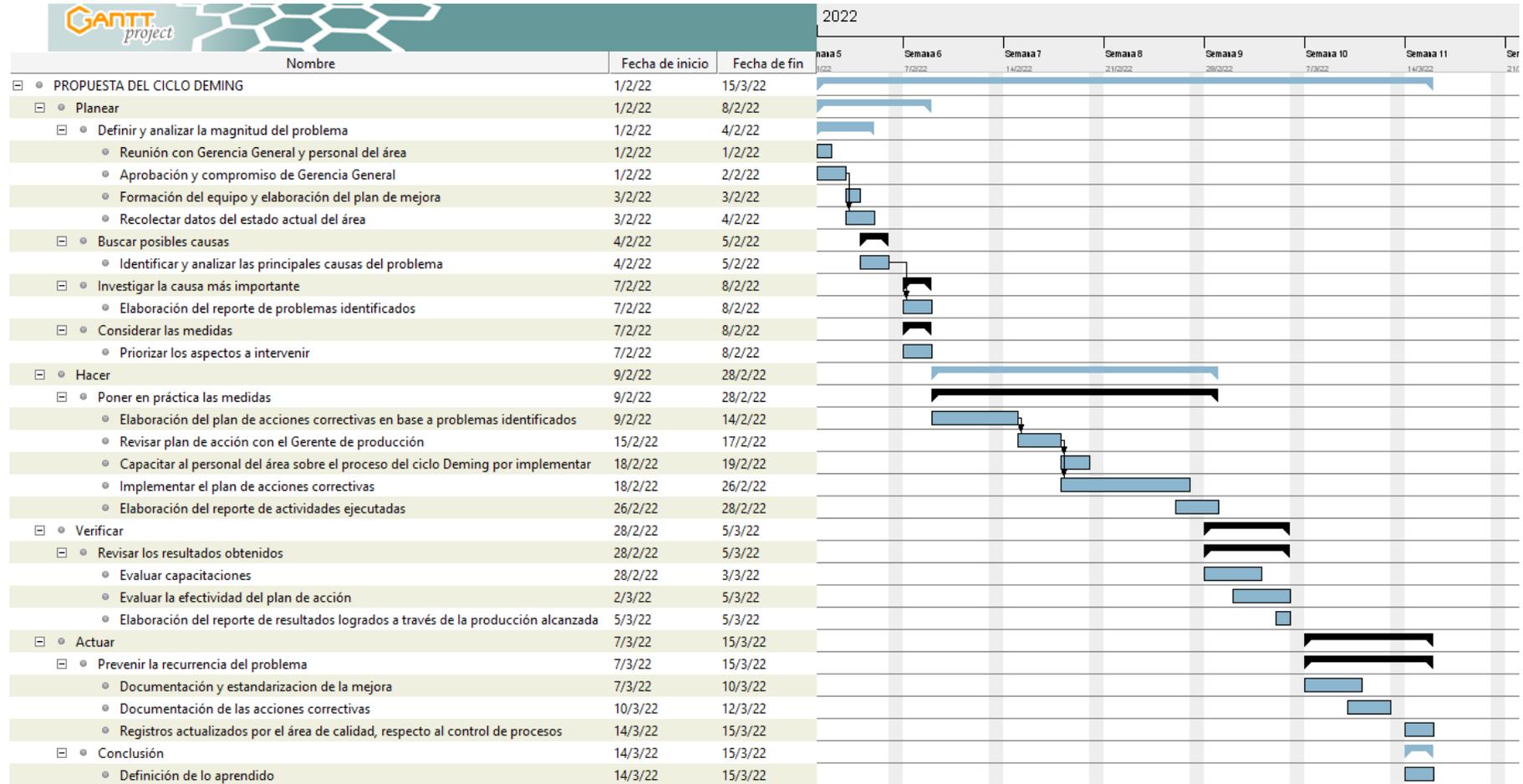
Actuar

Ya logrados los resultados, se incorpora lo estudiado, se documenta todo lo realizado y se menciona en comentarios y sugerencia.

Paso 7: Prevenir la recurrencia del problema; si la medida es óptima, la solución propuesta debe ser genérica y evitar la reincidencia o garantizar el progreso, para ello se necesita estandarizar la solución a nivel de proceso, procedimientos y documentación correspondiente para que el conocimiento se destaque en procesos y responsabilidades.

Paso 8: Conclusión; aquí se debe evaluar y registrar el proceso seguido, y planificar el proceso. Por consiguiente, se enumeran los problemas que subsisten y se indican algunas pautas de lo que se puede hacer para abordarlos, si es un inconveniente resaltante, se puede considerar.

Tabla 5. Cronograma de ejecución



Fuente: elaboración propia

Ejecución de la propuesta: Se ha estudiado la situación de Il Pastificio Classico S.A.C y se ha propuesto un plan de mejora, se describe las etapas del ciclo Deming.

Etapas: Planificar

Paso 1: Definir y analizar la magnitud del problema

Reunión con Gerencia general y personal del área

Previamente, se coordinó con gerencia general a través de la plataforma zoom para acordar el día y hora de la reunión donde participan los integrantes de alta gerencia y el equipo de trabajo. La junta se realizó el día martes 01 de febrero del 2022 a las 11:00 am., donde se detalló el concepto, la composición del Ciclo Deming, su importancia, los beneficios que ofrece, los motivos de su aplicación y las responsabilidades de cada colaborador de la empresa.



Figura 10. Reunión con Gerencia y colaboradores

Al finalizar, se emite el acta de conformidad de la primera reunión con las personas que participan y son parte fundamental en la aplicación del ciclo Deming. [Ver anexo 39.](#)

Aprobación y compromiso de gerencia general

Con el fin de verificar la efectividad de la reunión, la gerencia general emitió una carta de aprobación y compromiso a través del área de R.R.H.H con la finalidad de proceder con la implementación de la herramienta y promover la nueva etapa en la que participará la empresa. [Ver anexo 40](#)

Formación del equipo y elaboración del plan de mejora

Se constituyó el equipo de mejora para aplicar instrumentos que incrementen la eficiencia y eficacia del área de indagación.

El equipo está formado por cuatro personas: el líder principal, dos líderes de área y un facilitador.

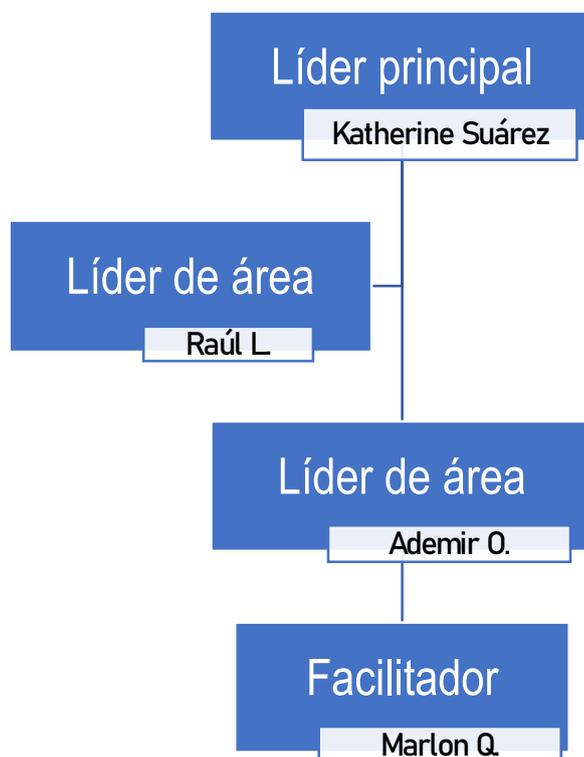


Figura 11. Organigrama funcional del equipo de trabajo

A continuación, se define las funciones del equipo de mejora:

El líder principal es responsable planificar, formar equipos de mejora y llevar a cabo las actividades estructuradas de acuerdo con la aplicación de mejora. También coordina con líderes en diversos campos para promover la participación y el compromiso de cada colaborador.

El líder de área brinda capacitación e informa a cada participante sobre la importancia y los beneficios esperados en el desarrollo de la mejora, informa a gerencia general sobre el desarrollo del programa y brinda medidas del resultado para invitarlos a cooperar y hacer ajustes y/o mejoras.

Finalmente, el facilitador promueve las actividades relacionadas con la mejora y mantiene informado del progreso al personal del área de producción.



Figura 12. Inducción sobre la aplicación del PHVA

Concretada la inducción, donde se informó a los trabajadores sobre el alcance necesario de las nuevas metas a desarrollar, así como los procesos requeridos para determinar los mejores resultados a través de herramientas de calidad y elevar la productividad del área de producción.



Figura 13. Junta con el Gerente de producción y colaboradores

Respecto a capacitaciones, se recomienda planificar una reunión semanal de 15 minutos con los operadores sobre producción, calidad y seguridad para enriquecer la formación de los empleados en la zona de producción de Il Pastificio Classico S.A.C.

Tabla 6. Cuadro simple de actividades generales

Nro.	Actividades	Unidad de medida	¿Qué se va medir?	¿A quién se va medir?	Objetivo
1	Difusión de la información básica del ciclo de Deming	Acción difusiva en panel informativo interno	Implementación	Colaboradores del área de producción de ravioles	Satisfacer las necesidades del cliente
2	Charla motivacional	Charlas	Desempeño del colaborador	Colaboradores del área de producción de ravioles	Mejorar la productividad y relaciones interpersonales
3	Capacitación	Temas de competencia	Cumplir con las etapas del ciclo de Deming	Colaboradores del área de producción de ravioles	Mejorar continuamente el proceso productivo
4	Sensibilización	Taller dirigido al colaborador	Compromiso del trabajador con la empresa	Colaboradores del área de producción de ravioles	Identificación con la organización
5	Encuestas de intención de retiro	Cuestionario	Clima laboral	Colaboradores del área de producción de ravioles	Cambios y mejora organizacional

Fuente: elaboración propia

Es importante seguir un plan de trabajo, pero cabe resaltar que los colaboradores se desempeñan de acuerdo a su experiencia diaria e indicaciones del personal antiguo, por tal es necesario establecer instructivos para que el operario se encuentre capacitado y desarrolle su trabajo de forma eficaz, los cuales conllevaría a reducir tiempos muertos o evitar inconvenientes durante el proceso y como resultado obtener beneficios que conlleve a incrementar la productividad.

Por lo anterior, se ve conveniente implementar una secuencia de pasos a seguir durante el proceso del raviol de ricota y espinaca, crear el registro de recepción de materia prima [Ver anexo 32](#), registro de control de peso en producto terminado [Ver anexo 33](#), formato de características físicas en producto terminado [Ver anexo 34](#) y registro de contrastación de instrumentos de medición [Ver anexo 35](#); con la finalidad de lograr una secuencia de trabajo establecida el cual también nos permita hallar una trazabilidad si fuese el caso.

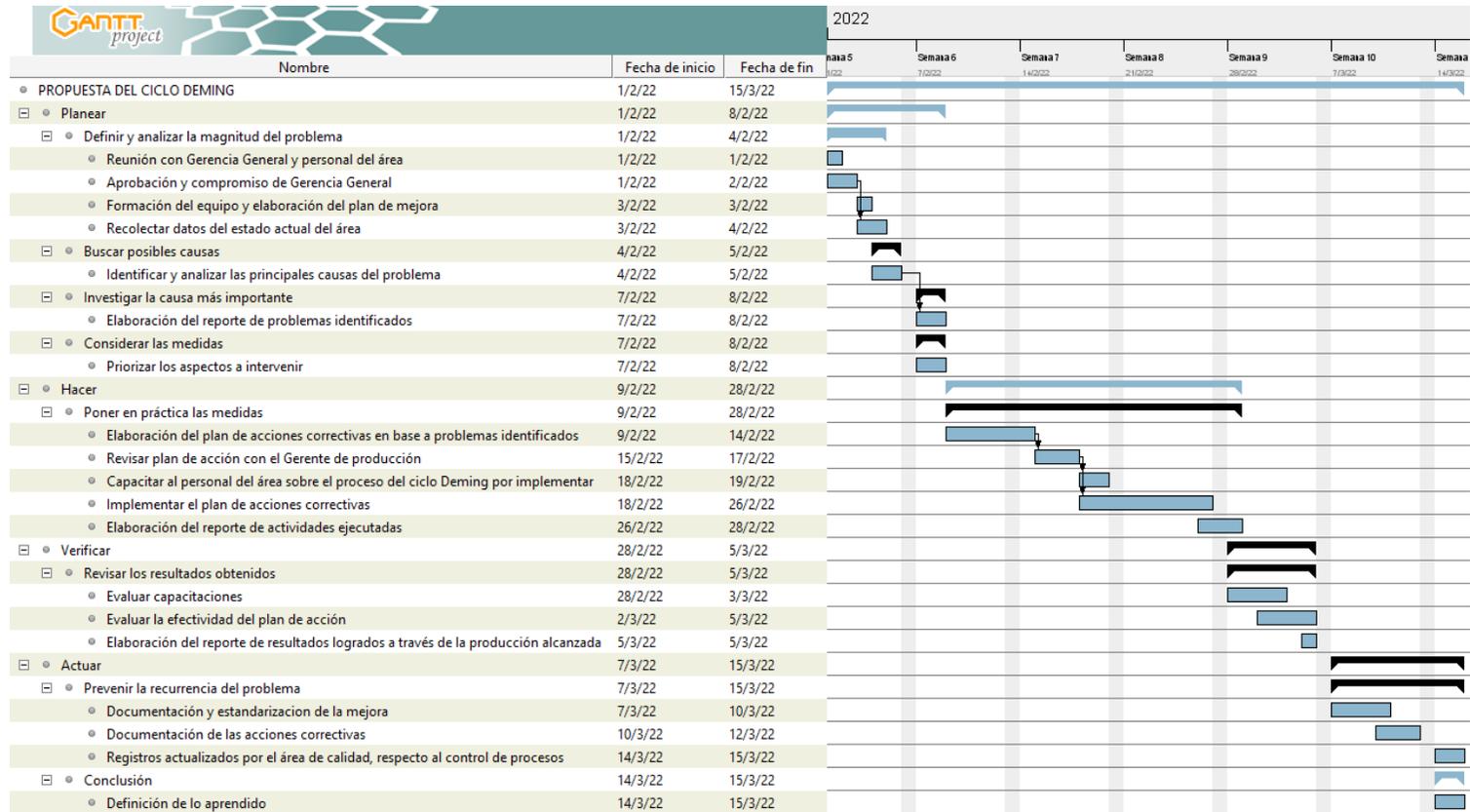
En el [anexo 42](#) se visualiza las actividades que se realizarán en la aplicación del ciclo de Deming.

El equipo de mejora desarrolla el diagrama de Gantt, el cual permite verificar el desarrollo de los eventos en el tiempo planeado dentro de los lineamientos establecidos dentro de la empresa.

[La tabla 7](#), muestra el desglose de las etapas y actividades de ejecución del ciclo Deming de febrero a marzo.

Una vez finalizado el plan de trabajo a desarrollar, se realizará una presentación formal de los métodos de mejora a seguir con el apoyo y participación de las personas involucradas, y se distribuirán carteles que ayuden a recordar el procedimiento a seguir y por ende las metas a alcanzar. [Ver anexo 43](#)

Tabla 7. Esquema de Gantt de la Aplicación del ciclo Deming



Fuente: elaboración propia

Recolectar datos del estado actual del área

En el área de pastas rellenas congeladas intervienen cinco operarios, un jefe de planta y un analista, que están orientados a la producción de raviolos. Cabe recalcar que en el proceso productivo de los raviolos solo interviene un maquinista el cual se encarga de realizar las etapas preliminares (elaboración de la masa) para luego proceder con la elaboración del raviol.

Se establecieron objetivos de producción en el área, pero no cumplen con las expectativas, lo que se refleja en el plan de producción.

Se observa la conducta de los colaboradores del área de producción en el normal desarrollo de sus funciones, utilizando la forma de desarrollo de la actividad, y empleando métodos de observación y análisis para su seguimiento, se determina lo siguiente:

- Comité de producción para escuchar a los trabajadores sobre el desarrollo de las actividades que día a día ejercen y su importancia que implica en la productividad del área, buscando alcanzar las metas trazadas por la empresa.
- Se acota que es necesario mantener comunicación permanente durante el desarrollo de actividades con la finalidad de realizar un trabajo en equipo.

Cuando se dio por culminado el comité de producción se indicó que debían registrarse de manera virtual por drive en el formulario de asistencia. [Ver anexo 41](#)

Paso 2: Buscar todas las posibles causas

El 04 de febrero se recopiló información sobre el estado vigente de la línea de producción de raviolos, en la cual se pudo encontrar inadecuadas gestiones, falta de métodos necesarios y problemas en cuanto a la apariencia final del producto, factores tan importantes como los mecánicos y que conllevan a la baja productividad.

Determinada la realidad problemática a través del nuevo formato de lluvia de ideas [Ver figura 14](#), el diagrama de causa – efecto [Ver figura 29](#) y el cuadro de valoración de causas [Ver tabla 38](#); el cual especifica el motivo de la baja productividad del

área de pasta rellena congelada – raviolos siendo la ausencia de un plan de trabajo y el uso de raviolera manual.

Es así que el 05 de febrero se desarrolló el formato de brainstorm para identificar el máximo índice que provocaba problemas en la secuencia productiva.

FORMATO DE LLUVIA DE IDEAS



1. ÁREA	
Área de pasta rellena congelada - raviolos	
2. RESPONSABLE	3. FECHA
Katherine Suárez Vásquez	5/02/2022
3. PROBLEMA	
Baja productividad	
Item	Ideas
1	Ausencia de supervisión en línea
2	Personal fatigado
3	Ausencia de un plan de trabajo
4	Bajo rendimiento de producto terminado
5	Rotura de stock
6	Incumplimiento de proveedores en horario programado
7	Demora de almacén en abastecer materia prima e insumos
8	Demora en el abastecimiento de relleno al área de máquinas
9	Falta de capacitación
10	Ingreso de nuevo personal
11	T° y humedad de planta productiva
12	Desorden de planta productiva
13	Alto porcentaje de merma
14	Uso de raviolera manual
15	Sobretiempo por limpieza de raviolera.

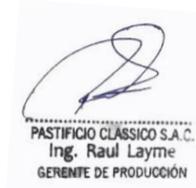


Figura 14. Formato de lluvia de ideas

Paso 3: Investigar la causa más importante

El área pastas rellenas congeladas es donde se hacen varios tipos de raviolos. Los cronogramas diarios de producción del área se ven afectados en la gama tradicional de raviolos de ricota y espinaca, porque no se cumplen los objetivos

trazados en el plan de producción ni se llega a los valores de la productividad establecida por gerencia.

Al mismo tiempo, registrar data con referencia indicado en el formato brainstorm y desarrollar el diagrama de Ishikawa que ayuda a analizar el problema, determinar sus causas y soluciones.

En el anexo 6 se visualiza el cuadro de valoración, el cual detalla las primordiales causas que existe en la línea productiva de raviolos tradicionales de ricota y espinaca, asimismo el [anexo 7](#) muestra de manera gráfica el diagrama de Pareto.

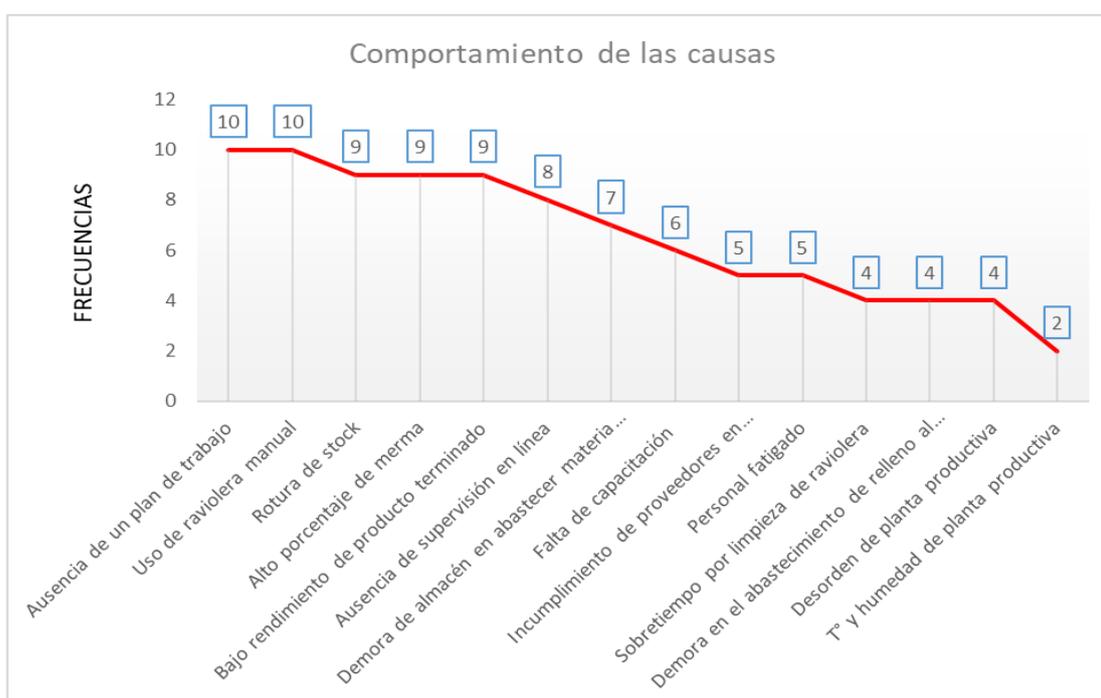


Figura 15. Comportamiento y valoración de las causas

La figura 15 detalla el análisis realizado sobre el comportamiento y valoración de las causas, se aprecia los motivos primordiales de la baja productividad en el sector de pasta rellena congelada donde es la ausencia de un plan de trabajo a seguir y como segunda causa el uso de la raviolera manual el cual también afecta la productividad ya que no se cumple el plan de producción mensual acordado con la directiva. Por tal, es necesario e importante atender las causas primordiales que se muestran en el Diagrama de Pareto, teniendo en cuenta que atender la segunda causa y no menos importante implica una inversión considerable.

Paso 4: Considerar las medidas o posibles soluciones

Para resolver el problema, se utilizan técnicas de resolución de problemas de los ¿5 Why? Esto se deriva de la observación práctica de un número de interacciones debidas para solucionar un problema, incluyendo preguntar continuamente "¿por qué?" hasta hallar una solución. Es indistinto cuántas veces se haga esta pregunta. Esto es para hallar el origen del problema, el objetivo firme es tomar las medidas necesarias para solucionar el problema. En la fase de análisis de la resolución de problemas se utilizó el enfoque de los ¿5 por qué? y los resultados se observan en el [Anexo 44](#).

De la [tabla 44](#), se puede decir que el propósito de la técnica es determinar el origen de un problema haciendo el cuestionamiento "¿Por qué?" indagando las relaciones de causa y efecto.

Habiendo mencionado en esta técnica, es posible construir desenlaces y obtener resultados. En este caso, la solución a considerar es establecer pautas a seguir durante la producción y mantener esas pautas a lo largo del tiempo.

Etapa: Hacer

Paso 5: Poner en práctica las medidas

El implementar cambios para aplicar las mejoras sugeridas, se recomienda desarrollar un programa de capacitación para operadores que aborde los siguientes temas:

- Producción diaria, productividad (eficiencia y eficacia) de los colaboradores, determinar si hubo productividad.
- Renovar los procedimientos y estrategias de trabajo utilizados en el proceso productivo.
- Comité sobre temas de riesgos o eventos que se den en el ambiente laboral.
- Reunión motivacional con cooperación activa de los colaboradores.

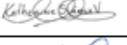
Asimismo, se detalla la propuesta a seguir:

- Añadir registros de control y trazabilidad de la producción, asimismo evaluar a los operadores.
- Involucrar a los operadores en las metas a alcanzar en la producción.
- Proporcionar evidencias sobre el entrenamiento programado.
- Capacitación y evaluaciones del nivel de aprendizaje mediante exámenes escritos.
- Promover la mejora continua.

	RAZÓN	RUC	DIRECCION
	Il Pastificio Clasico S.A.C	20506679011	Av. Roosevelt #5646 Miraflores

REGISTRO DE CAPACITACIÓN

1. INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del proyecto	Ciclo de Deming para Incrementar la productividad en el área de producción de ravioles en Il Pastificio Clasico S.A.C., UMA 2022		
Fecha	18/02/2022	Hora	10:00 a. m.

2. PARTICIPANTES			
N°	Nombres y Apellidos	Cargo	Firma
1	Raúl Layme	Gerente de Producción	
2	Ademir Ortiz	Jefe de planta	
3	Katherine Suárez	Analista de producción	
4	Marlon Quispe	Maquinista	
5	Cesar Colonia	Encargado de despacho	
6	Roxana Huamán	Encargada de envasado	
7	Elena Pérez	Colaborador de envasado	
8	Carlos Quino	Encargada de cocina	

3. TÍTULO DE LA CAPACITACIÓN
El Ciclo de Deming en el área de producción de pasta rellena congelada de Il Pastificio Clasico S.A.C

4. OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN
Conocer el proceso actual y entender la importancia del ciclo Deming

5. LOGROS
Participación del personal en capacitaciones programadas

6. FECHA
18/02/2022

7. LUGAR
Il Pastificio Clasico S.A.C


 PASTIFICIO CLASICO S.A.C.
 Ing. Raúl Layme
 GERENTE DE PRODUCCIÓN

Figura 16. Acta de capacitación

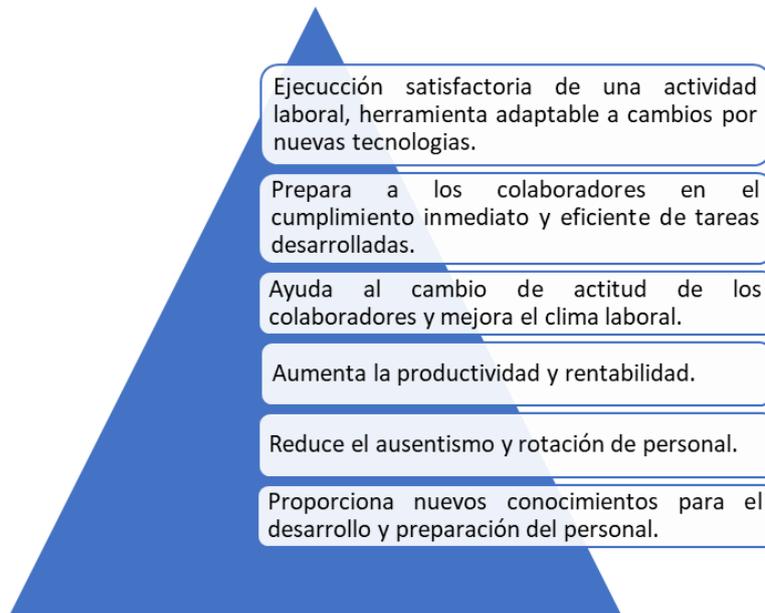


Figura 17. Bondades de la capacitación



Figura 18. Capacitación y evaluación de colaboradores del área de pasta rellena durante jornada laboral

Etapa: Verificar

Paso 6: Revisar los resultados obtenidos

Las etapas de Deming establecido desde febrero hasta abril del 2022, debe verificar que las tareas asignadas se completen según lo planeado y revisar las mejoras logradas hasta la fecha a través de un gráfico o histograma que muestra los resultados de forma clara y precisa.

En referencia con lo anterior, en la tabla 8 se visualiza el esquema de análisis del proceso luego de la aplicación de la herramienta en el área de pasta rellena - raviolos, donde se observa que el proceso de elaboración se da en 194 minutos para un batch de 200 kg.

Tabla 8. Esquema de análisis de procesos después del ciclo de Deming

Diagrama de análisis del proceso				
Empresa: Il Pastificio Classico S.A.C.		Cuadro de resumen		
		ACTIVIDADES	Proceso	
Objeto / Proceso: Proceso de elaboración de raviolos de ricota y espinaca			Actual	Propuesto
	Método actual: 	Propuesto: 	Operación 	24
Transporte 			4	
		Espera 	1	
		Verificación 	4	
Lugar: Área de producción - pasta rellena		Almacenamiento 	2	
Elaborado por: Katherine Suárez		Total	35	

Descripción	Tiempo (Min)	Símbolos				
		○	➡	D	□	▽
Preparación de la espinaca	42					
Recepción y pesaje de materia prima		●				
Lavado y desinfección		●				
Verificación de Desinfección					●	
Cocción de la espinaca		●				
Acondicionado		●				
Centrifugado		●				
Molienda		●				
Elaboración del relleno	25.5					
Recepción de materia prima e insumos		●				
Pesaje		●				
Homogenizado preliminar del queso ricota		●				
Unificación de materia prima e insumos		●				
Verificar rendimiento					●	
Almacenado						●
Elaboración de la masa	45.0					
Recepción de materia prima e insumos		●				
Pesaje		●				
Mezcla y amasado		●				
Espera					●	
Laminado y plegado		●				
Traslado de rollos a raviolera					●	
Elaboración de raviol	21.01					
Acondicionado de rollos en raviolera		●				
Corte y moldeado		●				
Adición del relleno		●				
Verificar peso de masa y relleno					●	
Secado		●				
Producto terminado	19.6					
Envasado		●				
Verificar rendimiento					●	
Traslado de indatas a selladora					●	
Sellado		●				
Etiquetado		●				
Colocar indatas en jabas		●				
Almacenado	9.6					
Traslado de jabas al abatidor					●	
Acondicionado		●				
Almacenado en cámaras congeladoras						●
Despacho	10.7					
Traslado de jabas al área de cajas					●	
Encajado		●				
TOTAL	194					

Fuente: elaboración propia

		FICHA DE REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD					
Elaborado por: Suárez Vásquez, Katherine		MÉTODO: Post-test		MES: Abr - May			
Área:	Línea productiva de pasta rellena			Código:			
Producto:	Raviolos de Ricota y espinaca			60106056			
Presentación:	Indatas de 500 g.						
Días laborables	N° observaciones	EFICIENCIA			EFICACIA		
		Tiempo programado (min)	Tiempo empleado (min)	Eficiencia %	Producción planeada de raviolos (kgr)	Producción real de raviolos (kgr)	Eficacia %
4/04/2022	1	167	160.00	96.00%	500	406.00	81.20%
5/04/2022	2	167	144.00	86.40%	500	410.00	82.00%
6/04/2022	3	167	155.00	93.00%	500	408.00	81.60%
7/04/2022	4	167	152.00	91.20%	500	402.00	80.40%
8/04/2022	5	167	149.00	89.40%	500	407.00	81.40%
9/04/2022	6	167	149.00	89.40%	500	437.00	87.40%
11/04/2022	7	167	157.00	94.20%	500	432.00	86.40%
12/04/2022	8	167	154.00	92.40%	500	425.00	85.00%
13/04/2022	9	167	160.00	96.00%	500	414.00	82.80%
14/04/2022	10	167	162.00	97.20%	500	427.00	85.40%
15/04/2022	11	167	155.00	93.00%	500	437.00	87.40%
16/04/2022	12	167	162.00	97.20%	500	413.00	82.60%
18/04/2022	13	167	155.00	93.00%	500	405.00	81.00%
19/04/2022	14	167	162.00	97.20%	500	444.00	88.80%
20/04/2022	15	167	157.00	94.20%	500	442.00	88.40%
21/04/2022	16	167	150.00	90.00%	500	433.00	86.60%
22/04/2022	17	167	151.00	90.60%	500	450.00	90.00%
23/04/2022	18	167	153.00	91.80%	500	430.00	86.00%
25/04/2022	19	167	149.00	89.40%	500	422.00	84.40%
26/04/2022	20	167	140.00	84.00%	500	446.00	89.20%
27/04/2022	21	167	143.00	85.80%	500	447.00	89.40%
28/04/2022	22	167	140.00	84.00%	500	424.00	84.80%
29/04/2022	23	167	157.00	94.20%	500	424.00	84.80%
30/04/2022	24	167	158.00	94.80%	500	442.00	88.40%
2/05/2022	25	167	140.00	84.00%	500	419.00	83.80%
3/05/2022	26	167	148.00	88.80%	500	443.00	88.60%
4/05/2022	27	167	156.00	93.60%	500	414.00	82.80%
5/05/2022	28	167	141.00	84.60%	500	407.00	81.40%
6/05/2022	29	167	144.00	86.40%	500	425.00	85.00%
7/05/2022	30	167	160.00	96.00%	500	443.00	88.60%
PROMEDIO		152.10	91.26%		425.93	85.19%	
PRODUCTIVIDAD		77.74%					

Figura 19. Formato de registro de productividad Post Test

Tabla 9. Resultados de productividad post test

DATA DE PRODUCTIVIDAD POST - TEST			
Área:		Ravioles	
Responsable:		Katherine Suárez V.	
Fecha:		Abril - Mayo	
Días	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	0.96	0.81	0.78
2	0.86	0.82	0.71
3	0.93	0.82	0.76
4	0.91	0.80	0.73
5	0.89	0.81	0.73
6	0.89	0.87	0.78
7	0.94	0.86	0.81
8	0.92	0.85	0.79
9	0.96	0.83	0.79
10	0.97	0.85	0.83
11	0.93	0.87	0.81
12	0.97	0.83	0.80
13	0.93	0.81	0.75
14	0.97	0.89	0.86
15	0.94	0.88	0.83
16	0.90	0.87	0.78
17	0.91	0.90	0.82
18	0.92	0.86	0.79
19	0.89	0.84	0.75
20	0.84	0.89	0.75
21	0.86	0.89	0.77
22	0.84	0.85	0.71
23	0.94	0.85	0.80
24	0.95	0.88	0.84
25	0.84	0.84	0.70
26	0.89	0.89	0.79
27	0.94	0.83	0.78
28	0.85	0.81	0.69
29	0.86	0.85	0.73
30	0.96	0.89	0.85
\bar{X}	0.91	0.85	0.78

Fuente: elaboración propia

La figura demuestra cómo ha actuado el área de pasta rellena congelada para los valores después de aplicar la herramienta de mejora en las dimensiones eficiencia, eficacia y productividad a un ritmo de producción de 30 días.

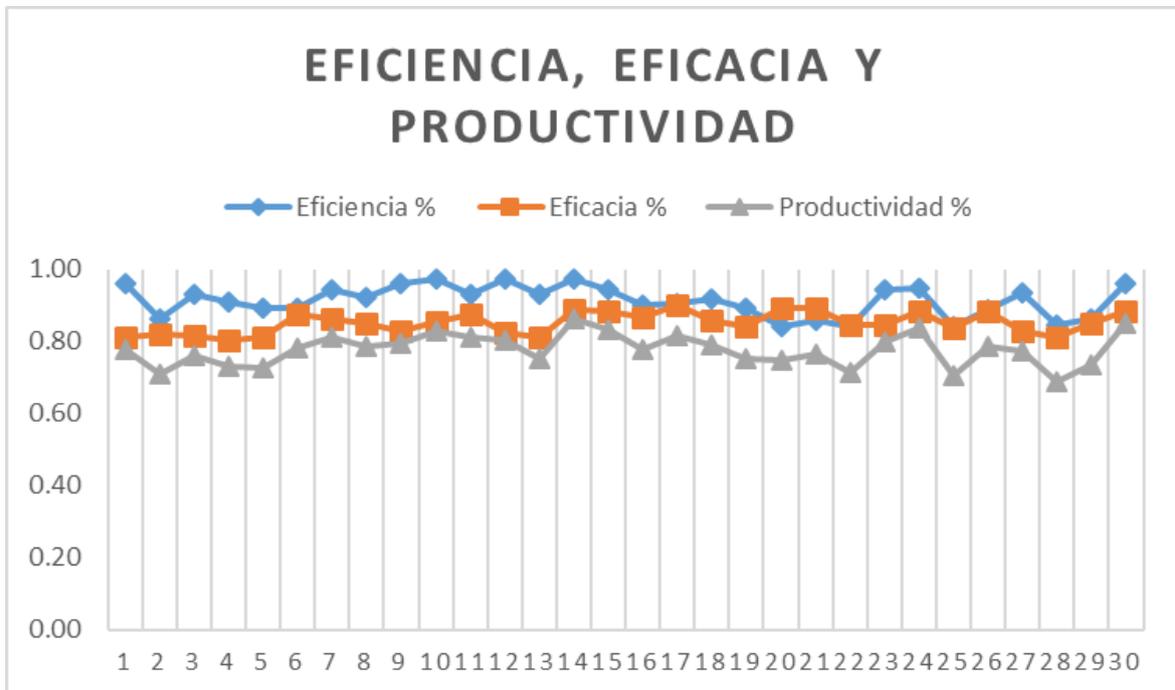


Figura 20. Comportamiento conjunto de la eficiencia, eficacia y productividad

En la fase del ciclo se validan y monitorea la aplicación de mejora, donde se mide el proceso productivo, se revisa, ajusta o se reorientan las metas establecidas si es que hubiese sido necesario, finalmente se brinda información sobre los resultados.

Etapa Actuar:

Finalmente, a partir de los resultados logrados en la etapa anterior, se documenta lo realizado.

Paso 7: Prevenir la recurrencia del problema; se observa que la medida es óptima, aun así, se debe evitar la reincidencia y garantizar el progreso a través del tiempo. Para ello se necesita estandarizar la solución a nivel de proceso, procedimientos y documentación correspondiente para que el estudio se refleje en procesos y responsabilidades.

Análisis comparativo del Pre test y Post test

Se llevó a cabo después de la aplicación de la mejora continua, donde se evidenció que la producción del área de pasta congelada - raviolos de la empresa Il Pastificio Classico S.A.C se elevó.

Tabla 10. *Productividad Pre-test y Post-test*

PRODUCTIVIDAD	
ANTES	45.98%
DESPUÉS	77.74%

Fuente: elaboración propia

En la tabla 10, se visualiza la comparación de la productividad entre el Pre-test con un resultado de 45.98% y el Post-test con un resultado de 77.74% evidenciando un incremento del 69.07% en la productividad.



Figura 21. Antes y después de la Productividad

Tabla 11. Pre-test y Post-test de las dimensiones: Eficiencia y Eficacia

	EFICIENCIA	EFICACIA
ANTES	67.82%	67.81%
DESPUÉS	91.26%	85.19%

Fuente: elaboración propia

En el Pre-test, la eficiencia tiene una cifra del 67.82% y el Post-test con 91.26%, dando como incremento un 34.56%.

La eficacia tiene el 67.81% en el antes y 85.19% en el después, dando como incremento un 25.63%.

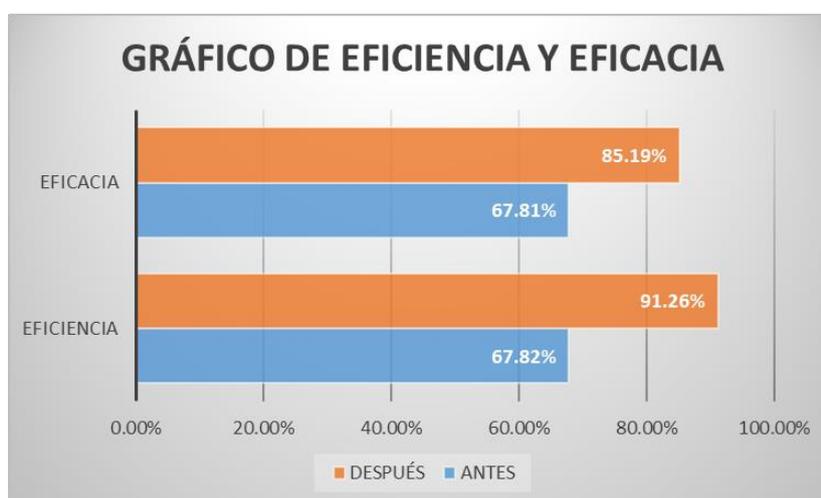


Figura 22. Pre-test y Post-test de las dimensiones: Eficiencia y Eficacia

En el presente proyecto se analizaron las actividades de labor dentro de la planta productiva, donde la aplicación de la mejora de procesos comenzó a principios de febrero, logrando mejorar la productividad como se muestra en [la tabla 10](#), el cual fue posible por la elaboración de procedimientos estandarizados, programas y parámetros establecidos.

Paso 8: en este último paso, se obtiene el cuadro de valoración de la variable independiente [Ver anexo 45](#), donde se muestra el % del nivel de cumplimiento de la variable independiente respecto a cada etapa desarrollada.

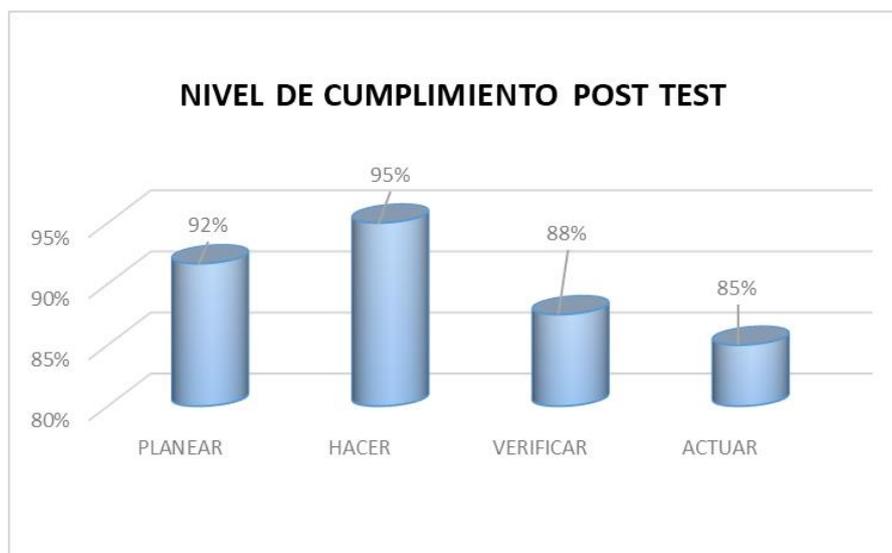


Figura 23. Nivel de cumplimiento de la variable independiente

Cabe enfatizar que es válido que la brigada de mejora continua divulgue los efectos alcanzados en el mural interno del área con fin informativo para que en cada comité sea visible y fuente generadora de nuevas ideas, considerando los ajustes necesarios y oportunos.

Análisis económico - financiero

Presupuesto: Se detalla los costos tangibles

Tabla 12. Costos tangibles de la implementación

Clasificador MEF	Descripción	Recursos	Cantidad	UM	Valor unitario (\$/.)	Valor total (\$/.)
2.3.15.12	Papelería general, útiles y materiales de oficina	Laptop	1	und	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
		Impresora con carga	1	und	S/ 750.00	S/ 750.00
		Paquete de hojas bond	1	und	S/ 12.00	S/ 12.00
		Lapiceros	2	und	S/ 1.00	S/ 2.00
		Archivadores	2	und	S/ 5.00	S/ 10.00
2.3.24.7	Equipos e instrumentos de medición	Balanza digital	1	und	S/ 250.00	S/ 250.00
		Cronómetro	1	und	S/ 40.00	S/ 40.00
		Maquinaria a implementar	1	und	S/ 125,000.00	S/ 125,000.00
2.3.18.21	Material, insumo, instrumental y accesorios médicos, quirúrgicos de laboratorio	Guardapolvo	1	und	S/ 20.00	S/ 20.00
		Mascarillas quirúrgicas	1	cjs	S/ 9.00	S/ 9.00
		Cofia	1	cjs	S/ 10.00	S/ 10.00
2.3.19.1.1	Libros, textos y otros materiales impresos	Libros	1	und	S/ 28.00	S/ 28.00
TOTAL DE TANGIBLES						S/ 128,631.00

Fuente: elaboración propia

En la tabla 12, el costo para los tangibles es S/. 128,631.00.

Tabla 13. Costos intangibles de la implementación

2.3.22.11	Servicios de suministro de energía	Luz	1	mensual	S/	110.00	S/	110.00	
		Internet	1	mensual	S/	100.00	S/	100.00	
2.3.22.23	Servicio de agua y desague	Agua	1	mensual	S/	100.00	S/	100.00	
2.3.21.2.99	Viáticos y asignaciones	Movilidad	30	mensual	S/	9.00	S/	270.00	
		Alimentación	12	mensual	S/	10.00	S/	120.00	
2.3.27.1199	Servicio varios	Sueldo de Gerente de planta	1	mensual	S/	2,500.00	S/	2,500.00	
		Sueldo de Jefe de planta	1	mensual	S/	2,000.00	S/	2,000.00	
		Sueldo de operarios	1	mensual	S/	950.00	S/	950.00	
		Tiempo invertido de tesis	1	total	S/	7,715.38	S/	7,715.38	
TOTAL DE INTANGIBLES								S/	13,865.38

Fuente: elaboración propia

El costo para los intangibles es S/. 13,865.38. Ver tabla 13

Tabla 14. Total de costos de inversión en la implementación

Costo tangibles	S/	128,631.00
Costo intangibles	S/	13,865.38
Total costos de inversión	S/	142,496.38

Fuente: elaboración propia

En la tabla 14, el presupuesto invertido en la implementación del ciclo de Deming en el área productiva de pasta rellena – raviolos, teniendo un total de inversión de S/. 142,496.38, lo cual ha sido financiado por la empresa.

Después de detallar el costo de implementación, se realizó el análisis de costo de producción y los ingresos mensuales.

Respecto a la tabla 15, se observa los costos de materia prima, insumos, lámina, envases como también en relleno, masa y producto terminado; el cual dio un costo de producción como producto terminado x kg de S/. 9.49.

Tabla 15. Costo de producción x kg para elaboración de raviolos

il.Pastificio CLASSICO		Control de Producción			
Fecha		Código	60106056		
Producto	Raviol tradicional con relleno de ricota y espinaca	Capacidad	kg/hr		
MASA					
Código	Descripción	UM	Cantidad	Costo	Total
60101754	Harina especial AB Papel X KG. (INSUMO)	KGR	0.769	S/ 1.76	S/ 1.35
60101242	Huevo líquido X KGR (INSUMO)	KGR	0.092	S/ 20.45	S/ 1.89
	Agua	L	0.138	S/ -	S/ -
			1.000	TOTAL/KG	S/ 3.24
RELLENO					
Código	Descripción	UM	Cantidad	Costo	Total
60101983	Queso ricota X KG. (CELGER)	KGR	0.667	S/ 9.00	S/ 6.00
60102157	Espinaca X KG	KGR	0.500	S/ 4.68	S/ 2.34
60105516	Queso crema delice x KG	KGR	0.167	S/ 20.00	S/ 3.33
60101518	Queso reggianito (PARMESANO RALLADO)	KGR	0.050	S/ 34.15	S/ 1.71
60101778	Sal de cocina X KG.	KGR	0.017	S/ 1.08	S/ 0.02
60101884	Nuez en polvo X KG.	KGR	0.001	S/ 69.25	S/ 0.05
60101885	Pimienta negra molida X KG.	KGR	0.001	S/ 44.50	S/ 0.03
				TOTAL/KG	S/ 13.47
PRODUCTO TERMINADO					
Código	Descripción	UM	Cantidad	Costo	Total
60101754	Relleno Ric y Espinaca	KG	0.350	S/ 13.47	S/ 4.71
60101242	Masa	KG	0.650	S/ 3.24	S/ 2.11
				Costo MP	S/ 6.82
60103673	LÁMINA FILM MB 406 X 500 X 80 MICRAS	MTR	0.286	S/ 0.83	S/ 0.24
60103680	BANDEJAS PET/PE ECO SAFE	UND	2.000	S/ 0.67	S/ 1.34
60103681	ETIQUETA	UND	2.000	S/ 0.36	S/ 0.72
60105684	CAJA RAVIOL X 6 UND	UND	0.333	S/ 1.12	S/ 0.37
				Costo MEE	S/ 2.67
				TOTAL/KG	S/ 9.49
Código	Descripción	UM	Cantidad	Costo Prod x KG de PT	PVP
60106056	Raviol tradicional de Ricota y Espinaca	KG	1.000	S/ 9.49	S/ 15.00
Producción Pre Test		UM	Costo Prod x KG		Ingreso Mensual Antes
8136.69		KG	S/	77,232.37	S/ 122,050.35
Producción Post Test		UM	Costo Prod x KG		Ingreso Mensual Actual
12778.00		KG	S/	121,287.06	S/ 191,670.00
Diferencia		UM	Costo Prod x KG		Ingreso de Ventas
4641.31		KG	S/	44,054.69	S/ 69,619.65

Fuente: elaboración propia

Se observa un incremento de 4641.31 kg. en la producción de raviolos tradicionales de ricota y espinaca en 30 días, siendo este incremento de producción en dinero por un total de S/. 69,619.65 y un costo de producción de S/. 44,054.69. Con los datos anteriores se estima un margen de contribución anual de S/. 306,779.50. [Ver tabla 16](#)

Tabla 16. Cuadro de análisis económico

Descripción	Cantidad	UM
Producción pretest	8136.69	KG
Producción post test	12778.00	KG
Producción diferencia	4641	KG
Producción al año	55696	KG
Producción en dinero	S/ 69,619.65	
Venta anual	S/ 835,435.80	
Costo	S/ 44,054.69	
Costo anual	S/ 528,656.30	
Margen de contribución	S/ 306,779.50	

Fuente: elaboración propia

La tabla 17, detalla las tasas de interés de tres bancos: BCP, Scotiabank e Interbank, en este caso se optó por BCP porque tiene tasas de interés más bajas en comparación con otros bancos.

Tabla 17. Tasa de interés del banco

BANCOS	BCP	INTERBANK	SCOTIABANK
TASAS	12%	15%	14%

Fuente: elaboración propia

En [la tabla 18](#) se tiene en cuenta una TEA del 12%, representa la tasa de retorno mínima y necesaria para recuperar su inversión. El VAN es mayor que cero, por lo que es factible. El TIR = 14% y el costo-beneficio es mayor a "1", indicando que es viable para la compañía.

Se utilizan las siguientes reglas de decisión:

Se obtuvo en VAN S/. 146,170.75, lo que demuestra que es rentable.

Si el VAN es mayor a 0, el proyecto es aceptado, caso contrario, es rechazado.

El TIR es 14%, lo que demuestra que el proyecto se acepta.

Si la TIR es mayor o igual a TREMA, se acepta; o si es menor que la TREMA, se rechaza.

Finalmente, se obtuvo como beneficio-costo 1.04, indicando que es rentable al ser mayor a 1.

Si $BC > 1$, se considera rentable el proyecto.

Si $BC = 0$, debe de ser reevaluado y analizado el proyecto.

Si $BC < 1$, se rechaza.

Tabla 18. Flujo de caja

	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingreso de ventas		S/ 69,619.65	S/ 69,619.65	S/ 69,619.65	S/ 69,619.65	S/ 69,619.65	S/ 69,619.65	S/ 69,619.65	S/ 69,619.65	S/ 69,619.65	S/ 69,619.65	S/ 69,619.65	S/ 69,619.65
Costo de producción		S/ 44,054.69	S/ 44,054.69	S/ 44,054.69	S/ 44,054.69	S/ 44,054.69	S/ 44,054.69	S/ 44,054.69	S/ 44,054.69	S/ 44,054.69	S/ 44,054.69	S/ 44,054.69	S/ 44,054.69
Beneficio		S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96
Inversiones Tangibles	S/ 128,631.00												
Inversiones Intangibles	S/ 13,865.38												
Flujo de efectivo	-S/ 142,496.38	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96	S/ 25,564.96
Flujo acumulado	-S/ 142,496.38	-S/ 116,931.43	-S/ 91,366.47	-S/ 65,801.51	-S/ 40,236.55	-S/ 14,671.59	S/ 10,893.37	S/ 36,458.32	S/ 62,023.28	S/ 87,588.24	S/ 113,153.20	S/ 138,718.16	S/ 164,283.12

VAN	S/146,170.75
TIR	14%
BC	S/ 1.04

Tabla 19. Cuadro de Beneficio - Costo

ANUAL	12%
VAN INGRESOS	S/ 431,250.17
VAN EGRESOS	S/ 272,891.25
VAN EGRESOS + INVERSION	S/ 415,387.63
B/C	S/ 1.04
TIR	14%

Fuente: elaboración propia

3.6 Método de análisis de datos

El presente estudio empleó el software estadístico SPSS Versión 25 para el análisis de la data obtenida, y software MS Excel para presentar y analizar los resultados en forma gráfica.

Análisis estadístico descriptivo

El investigador es capaz de utilizar el sistema numérico, tablas y otros métodos para seleccionar información y analizar posteriormente (Valderrama, 2015, pp.46).

En este estudio, se realizó un análisis descriptivo de los resultados antes y después de la productividad y sus dimensiones. Al mismo tiempo, el software estadístico SPSS V.25 facilitará el análisis de los datos recopilados, asimismo se utiliza el estadígrafo de Shapiro Wilk debido a que la muestra es menor o igual a 50.

Análisis estadístico inferencial

La estadística es para validar la hipótesis y establecer parámetros (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014, pp.299).

El análisis estadístico inferencial tiene como finalidad comparar las hipótesis generales y específicas llevándose a cabo mediante el manejo del programa SPSS V.25, donde se utiliza la prueba de normalidad de datos para decidir si los valores arrojados tienen una distribución normal, es decir, la prueba T-Student, o no tienen una distribución normal, es decir, la prueba estadística de Wilcoxon, donde se analizarán los datos, el resultado será entonces determinar si la hipótesis es aceptada o rechazada.

3.7 Aspectos éticos

La presente investigación consta de tres elementos éticos primordiales, mencionados a continuación:

La investigación se lleva a cabo de conformidad con la Resolución No. 0262-2020/UCV del Consejo Universitario [ver anexo 48](#); teniendo la finalidad de promover la ética científica dentro de la Universidad César Vallejo, adherirse a los más altos estándares de rigor científico, responsabilidad y honestidad para garantizar el saber científico, protegiendo los derechos, el bienestar y la propiedad intelectual de los investigadores. Por otra parte, la data presentada en esta exploración fue tomada con la autorización de Gerencia General de IL Pastificio Classico S.A.C. [Ver anexo 31](#)

Asimismo, el Art. 15 del Código de Ética en el estudio detalla las políticas anti-plagio, haciendo mención que es un delito basado en que la personificación de la investigación ajena se compara con trabajos existentes con un porcentaje de similitud. [Ver anexo 49](#)

Finalmente, cabe señalar que esta investigación protege el derecho del autor a extraer fuentes de información bibliográficas, las cuales se formulan acorde a las normas ISO 690 y 9002-2. [Ver anexo 47](#)

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

Se muestra el análisis descriptivo de los resultados obtenidos antes y después de la implementación del ciclo Deming en el área de producción de ravioles en II Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

Variable dependiente: Productividad

Tabla 20. Análisis descriptivo de la productividad

			Estadístico	Desv. Error
PRODUCTIVIDAD_PRE_TEST	Media		46,43	1,634
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	43,09	
		Límite superior	49,78	
	Media recortada al 5%		46,24	
	Mediana		46,50	
	Varianza		80,116	
	Desv. Desviación		8,951	
	Mínimo		33	
	Máximo		65	
	Rango		32	
	Rango intercuartil		17	
	Asimetría		,140	,427
	Curtosis		-1,061	,833
	PRODUCTIVIDAD_POST_TEST	Media		77,70
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	76,01	
		Límite superior	79,39	
Media recortada al 5%			77,72	
Mediana			78,00	
Varianza			20,424	
Desv. Desviación			4,519	
Mínimo			69	
Máximo			86	
Rango			17	
Rango intercuartil			7	
Asimetría			-,160	,427
Curtosis			-,664	,833

Fuente: SPSS V25.

La productividad antes de emplear la mejora continua, donde inicialmente tenía una media de 46.43% y 77.70% después de aplicación. La mediana fue del 46.50% antes de la aplicación y 78% después. [Ver tabla 20](#)

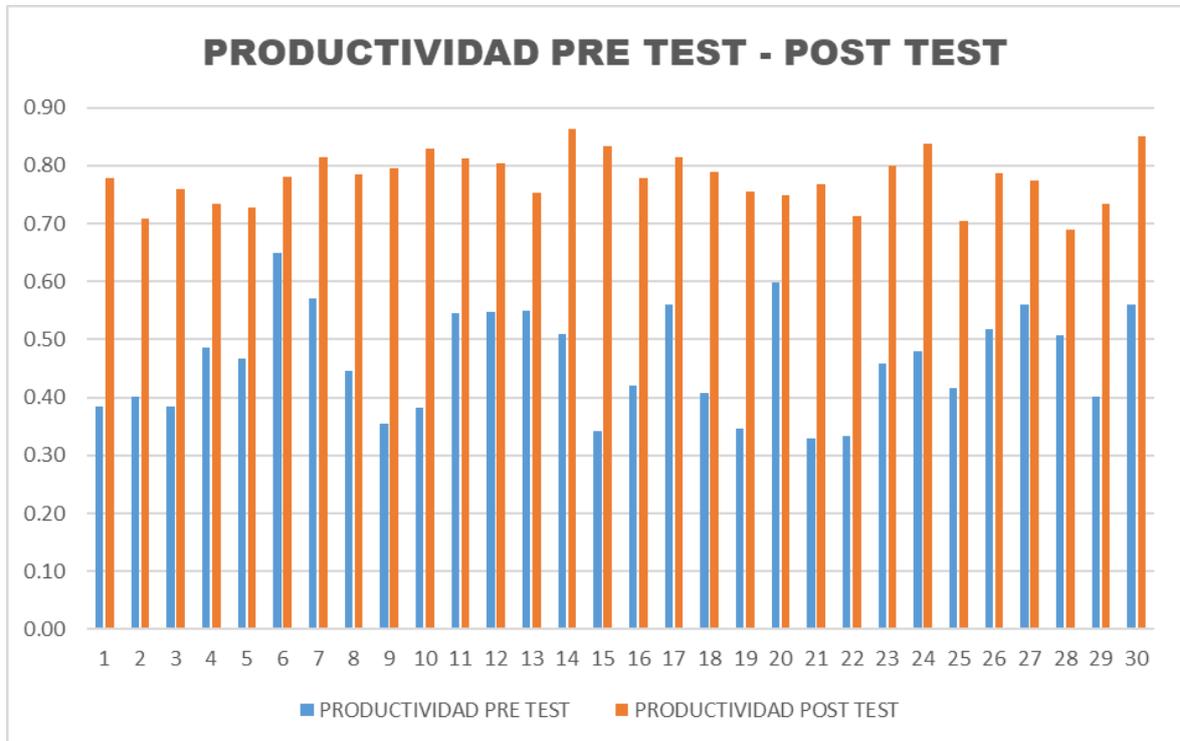


Figura 24. Productividad Pre test y Post test

La imagen 24 grafica un periodo de 30 días de productividad antes y después de aplicar la herramienta.

Dimensión: Eficacia

Tabla 21. *Análisis descriptivo de la eficacia*

		Descriptivos		
		Estadístico	Desv. Error	
EFICACIA_PRE	Media	67,90	1,188	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	65,47	
		Límite superior	70,33	
	Media recortada al 5%	67,85		
	Mediana	68,50		
	Varianza	42,369		
	Desv. Desviación	6,509		
	Mínimo	58		
	Máximo	79		
	Rango	21		
	Rango intercuartil	13		
	Asimetría	-,052	,427	
	Curtosis	-1,309	,833	
	EFICACIA_POST	Media	85,13	,544
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	84,02	
		Límite superior	86,25	
Media recortada al 5%		85,15		
Mediana		85,00		
Varianza		8,878		
Desv. Desviación		2,980		
Mínimo		80		
Máximo		90		
Rango		10		
Rango intercuartil		5		
Asimetría		-,055	,427	
Curtosis		-1,200	,833	

Fuente: SPSS V25.

Se muestra un resumen de la eficacia antes de la aplicación del ciclo de Deming, con una media del 67.90% y del 85.13% tras la aplicación. La mediana fue del 68.50% antes de la aplicación y del 85% después. Ver tabla 21

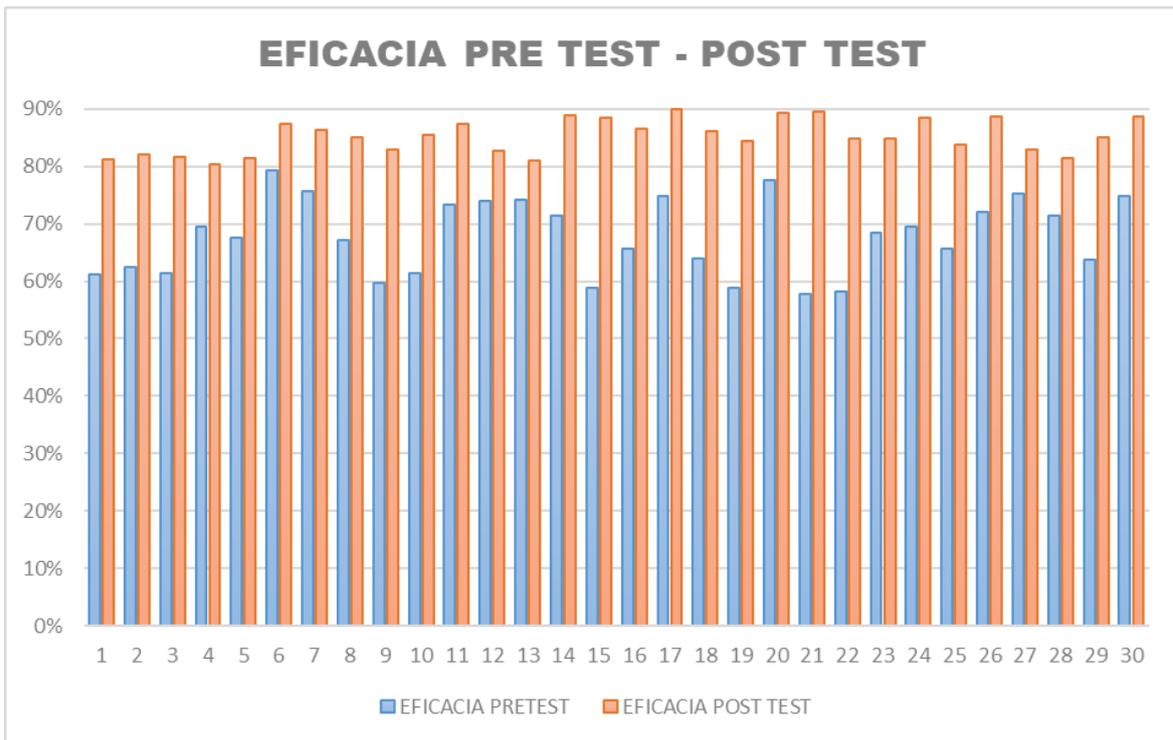


Figura 25. Eficacia Pre test y Post test

Gráficamente se muestran los resultados durante 30 días de la eficacia antes y después de la aplicación del ciclo de Deming. Ver figura 25

Dimensión: Eficiencia

Tabla 22. *Análisis descriptivo de la eficiencia*

			Estadístico	Desv. Error
EFICIENCIA_PRE	Media		67,80	1,209
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	65,33	
		Límite superior	70,27	
	Media recortada al 5%		67,70	
	Mediana		68,00	
	Varianza		43,821	
	Desv. Desviación		6,620	
	Mínimo		57	
	Máximo		82	
	Rango		25	
	Rango intercuartil		11	
	Asimetría		,064	,427
	Curtosis		-,862	,833
	EFICIENCIA_POST	Media		91,20
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	89,61	
		Límite superior	92,79	
Media recortada al 5%			91,28	
Mediana			92,00	
Varianza			18,028	
Desv. Desviación			4,246	
Mínimo			84	
Máximo			97	
Rango			13	
Rango intercuartil			6	
Asimetría			-,360	,427
Curtosis			-1.079	,833

Fuente: SPSS V25.

Se muestra un resumen de la eficiencia antes de la aplicación del ciclo de Deming, con una media del 67.80% y del 91.20% tras la aplicación. La mediana fue del 68% antes de la aplicación y del 92% después. [Ver tabla 22](#)

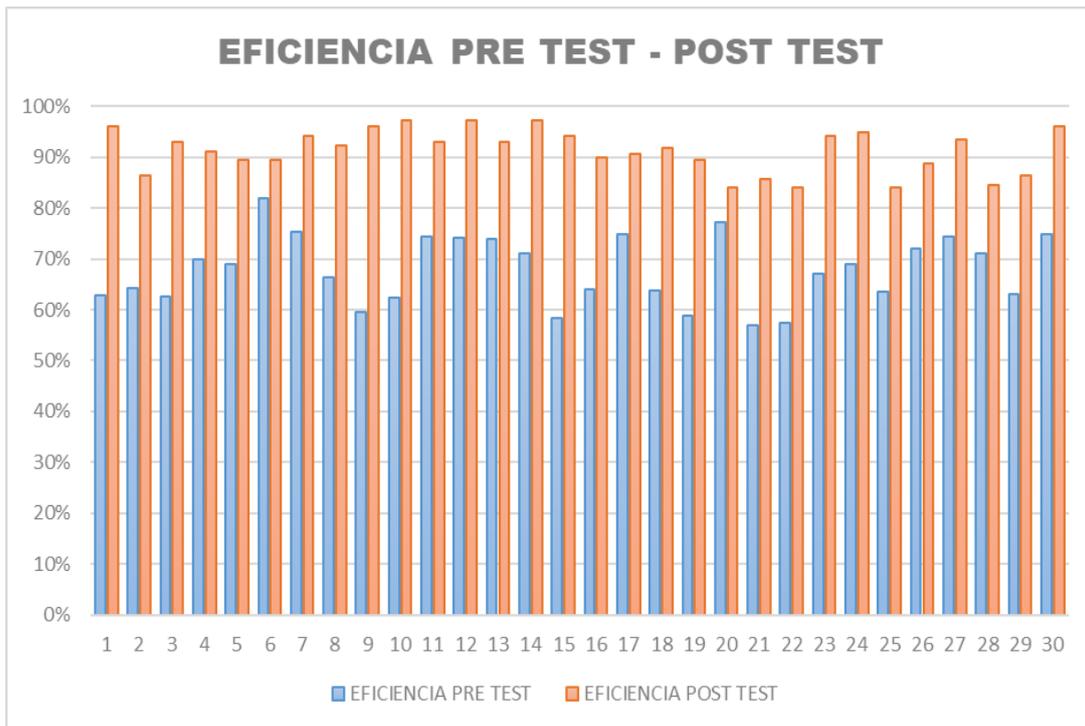


Figura 26. Eficiencia Pre test y Post test

La figura 26 especifica gráficamente los resultados durante 30 días de la eficiencia pre y post de la aplicación del ciclo de Deming.

4.2 Análisis inferencial

Con el análisis inferencial, se comparó las hipótesis por la prueba de normalidad de Shapiro Wilk debido a que se recogieron menos de 50 datos. Por lo tanto, se compara el pre test y post test de la aplicación.

Tabla 23. Tipos de estadígrafos

TIPO DE MUESTRA	DESCRIPCIÓN	TIPOS DE ESTADÍGRAFO
Muestra pequeña	Datos menores o iguales a 50	Shapiro Wilk
Muestra grande	Datos mayores a 50	Kolmogorov Smirnov

Fuente: elaboración propia

4.2.1 Análisis de Hipótesis General

Ha: El ciclo de Deming incrementa la productividad en el área de producción de ravioles en II Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

Estipulado que para ambos casos se manejan 30 datos, se procedió a realizar el análisis de normalidad con el estadístico de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, indica que los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} > 0.05$, indica que los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 24. *Análisis de normalidad de Productividad*

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD_PRE_TEST	,123	30	,200*	,953	30	,198
PRODUCTIVIDAD_POST_TEST	,126	30	,200*	,975	30	,674

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS V25.

La tabla 24 muestra que los valores de significancia fueron superiores a 0,05 tanto en el pre y post test, indicando que los datos procedían de una distribución normal. En otras palabras, en ambos casos, el comportamiento de los datos es paramétrico, por lo que se utiliza un estadígrafo de T-Student para establecer si hay aumento en la productividad.

Tabla 25. *Criterio de selección de estadígrafo de análisis de hipótesis*

ANTES	DESPUÉS	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T-STUDENT
Paramétrico	No paramétrico	WILCOXON
No paramétrico	No paramétrico	WILCOXON

Fuente: elaboración propia

Entonces, para establecer la mejora de la productividad del área en estudio, se llevó a cabo el análisis de prueba de muestra relacionado con la prueba estadística de T-Student.

Contrastación de Hipótesis General

Ho: El ciclo de Deming no incrementa la productividad en el área de producción de raviolos en II Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

Ha: El ciclo de Deming incrementa la productividad en el área de producción de raviolos en II Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_a \geq \mu_d$

Ha: $\mu_a < \mu_d$

Donde:

μ_a : Productividad antes de aplicar el ciclo de Deming.

μ_d : Productividad después de aplicar el ciclo de Deming.

Tabla 26. Comparación de medias de la Productividad

		Estadísticas de muestras emparejadas			
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	PRODUCTIVIDAD_PRE_TEST	46,43	30	8,951	1,634
	PRODUCTIVIDAD_POST_TEST	77,70	30	4,519	,825

Fuente: SPSS V25.

De la tabla 26 queda comprobado que la media de la productividad después (77.70) es mayor que la media de la productividad antes (46.43). Por lo tanto, no se cumple que Ho: $\mu_a \geq \mu_d$ y en consecuencia se rechaza la hipótesis nula y se acepta la

alterna que menciona que el ciclo de Deming incrementa la productividad en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

Por otro lado, para verificar que la contrastación efectuada previamente es acertada, se corroboró mediante la significancia de los datos obtenidos.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 27. Análisis pvalor de la productividad con T de Student

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRODUCTIVIDAD_PRE_TEST - PRODUCTIVIDAD_POST_TEST	-31,267	9,112	1,664	-34,669	-27,864	-18,794	29	,000

Fuente: SPSS V25.

En la tabla 27, se observó que el valor de significancia de la prueba T-Student aplicada a la productividad antes y después era de 0.000 siendo menor al 0.05 y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se valida que el ciclo de Deming incrementa la productividad en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

4.2.2 Análisis de Hipótesis Especifica 1

Ha: El ciclo de Deming incrementa la eficacia en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

Teniendo en cuenta que para ambos casos se manejan 30 datos, se continuó a realizar el análisis de normalidad con el estadístico de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, indica que los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} > 0.05$, indica que los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 28. *Análisis de normalidad de la Eficacia*

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA_PRE_TEST	,122	30	,200*	,939	30	,088
EFICACIA_POST_TEST	,103	30	,200*	,940	30	,094

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS V25.

La tabla 28 muestra que los valores de significancia fueron superiores a 0,05 tanto en antes y después, lo que indica que los datos procedían de una distribución normal. En otras palabras, en ambos casos, los datos tienen un comportamiento paramétrico, por lo tanto, se usa el estadígrafo de T-Student para determinar si hay un aumento en la eficacia.

Tabla 29. *Criterio de selección de estadígrafo de análisis de hipótesis*

ANTES	DESPUÉS	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T-STUDENT
Paramétrico	No paramétrico	WILCOXON
No paramétrico	No paramétrico	WILCOXON

Fuente: elaboración propia

Entonces, para determinar el incremento de la eficacia del área en estudio, se llevó a cabo el análisis de prueba de muestra relacionado con la prueba estadística de T-Student.

Contrastación de Hipótesis Específica 1

Ho: El ciclo de Deming no incrementa la eficacia en el área de producción de raviolos en II Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

Ha: El ciclo de Deming incrementa la eficacia en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_a \geq \mu_d$

Ha: $\mu_a < \mu_d$

Donde:

μ_a : Eficacia antes de aplicar el ciclo de Deming.

μ_d : Eficacia después de aplicar el ciclo de Deming.

Tabla 30. Comparación de medias de la Eficacia

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
EFICACIA_PRE_TEST	67,90	30	6,509	1,188
EFICACIA_POST_TEST	85,13	30	2,980	,544

Fuente: SPSS V25.

De la tabla 30 queda comprobado que la media de la eficacia después (85.13) es mayor que la media de la eficacia antes (67.90). Por lo tanto, no se cumple que Ho: $\mu_a \geq \mu_d$ y en consecuencia se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que menciona que el ciclo de Deming incrementa la eficacia en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

Por otro lado, para validar que la contrastación realizada previamente es acertada, se corroboró mediante la significancia de los datos obtenidos.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 31. Análisis pvalor de la eficacia con T de Student

	Prueba de muestras emparejadas							
	Diferencias emparejadas							
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
Inferior				Superior				
EFICACIA_PRE_TEST - EFICACIA_POST_TEST	-17,233	6,511	1,189	-19,665	-14,802	-14,497	29	,000

Fuente: SPSS V25.

En la tabla 31, se observó que el valor de significancia de la prueba T-Student aplicada a la eficacia antes y después era de 0.000 siendo menor al 0.05 y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se valida que el ciclo de Deming incrementa la eficacia en el área de producción de ravioles en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

4.2.3 Análisis de Hipótesis Específica 2

Ha: El ciclo de Deming incrementa la eficiencia en el área de producción de ravioles en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

Dado que para ambos casos se manejan 30 datos, se continuó a realizar el análisis de normalidad con el estadístico de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $pvalor \leq 0.05$, indica que los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $pvalor > 0.05$, indica que los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 32. Análisis de normalidad de la Eficiencia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA_PRE_TEST	,150	30	,082	,957	30	,265
EFICIENCIA_POST_TES T	,131	30	,200*	,924	30	,035

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS V25.

En el pre test el valor de significancia es mayor a 0.05, sin embargo, para el post test es menor a 0.05, indicando una distribución normal para el primero, mas no para el segundo. Se refiere a que los datos son paramétricos y no paramétricos respectivamente, por lo que se empleó el estadígrafo de Wilcoxon. Ver tabla 32

Tabla 33. Criterio de selección de estadígrafo de análisis de hipótesis

ANTES	DESPUÉS	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T-STUDENT
Paramétrico	No paramétrico	WILCOXON
No paramétrico	No paramétrico	WILCOXON

Fuente: elaboración propia

Entonces, para hallar el incremento de la eficiencia del área en estudio, se llevó a cabo el análisis de prueba de muestra relacionado con la prueba estadística de Wilcoxon.

Contrastación de Hipótesis Específica 2

Ho: El ciclo de Deming no incrementa la eficiencia en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

Ha: El ciclo de Deming incrementa la eficiencia en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_a \geq \mu_d$

Ha: $\mu_a < \mu_d$

Donde:

μ_a : Eficiencia antes de aplicar el ciclo de Deming.

μ_d : Eficiencia después de aplicar el ciclo de Deming.

Tabla 34. Comparación de medias de la Eficiencia

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Dev. Desviación	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA_PRE_TEST	30	67,80	6,620	57	82
EFICIENCIA_POST_TES T	30	91,20	4,246	84	97

Fuente: SPSS V25.

De la tabla 34 queda comprobado que la media de la eficiencia después (91.20) es mayor que la media de la eficiencia antes (67.80). Por lo tanto, no se cumple que Ho: $\mu_a \geq \mu_d$ y en consecuencia se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que menciona que el ciclo de Deming incrementa la eficiencia en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

Por otro lado, para verificar que la contrastación efectuada previamente es acertada, se corroboró mediante la significancia de los datos obtenidos.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 35. *Análisis pvalor de la eficiencia con Wilcoxon*

Estadísticos de prueba^a	
	EFICIENCIA_ POST_TEST - EFICIENCIA_ PRE_TEST
Z	-4,784 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS V25.

En la tabla 35, se observó que el valor de significancia de la prueba Wilcoxon aplicada a la eficiencia antes y después era de 0.000 siendo menor al 0.05 y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se valida que el ciclo de Deming incrementa la eficiencia en el área de producción de ravioles en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022.

V. DISCUSIÓN

El estudio se titula: Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., LIMA, 2022, y es comparada con múltiples investigaciones como tesis y artículos a nivel nacional e internacional.

Los resultados de productividad, comparados con los métodos pre y post test, no cumplieron con la regla de decisión $H_0: \mu_{Pa} > \mu_{Pd}$, por lo que, se rechazó la hipótesis nula y aceptó la hipótesis alterna. Por lo tanto, para verificar esta decisión, se realizó un análisis de prueba relacionado con la prueba estadística de T-Student con una significancia bilateral de 0.000, lo que podría demostrar que el ciclo aplicación de Deming incrementó la productividad en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C, debido a que su productividad fue del 45.98% antes y del 77.74% después de aplicar la herramienta de mejora, obteniendo un incremento del 69.07%. En este sentido, esto coincide con Abanto (2018) en su trabajo "Implementación del ciclo PHVA en el proceso de instalación para mejorar la productividad en el sector operativo, Airlife Perú S.A.C.", donde la productividad aumentó de 41.30% a 70.53% obteniendo un incremento del 70.77% donde se consideró significativo; ya que brinda certeza de que la herramienta independiente busca aumentar la productividad. En un contexto similar, el artículo de los autores Primo y Reyes (2017), titulado "Mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Textil AXES & COMPAÑÍA S.A.C. mediante la aplicación de la metodología PHVA" destaca su incremento de productividad del 56.01%.

Por otro lado, se discutió la primera dimensión de la productividad: la eficacia.

Los resultados obtenidos de la dimensión eficacia, en comparación con la media del pre test y post test, donde no se cumple la regla de decisión $H_0: \mu_{Pa} > \mu_{Pd}$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto, para asegurar la decisión anterior, se realizó el análisis mediante la prueba T- Student con una significancia bilateral de 0,000; lo que puede demostrar que la aplicación del ciclo de Deming incrementa la eficacia en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C, debido a que la eficacia

antes es de 67.81% y después de la aplicación su eficacia fue de 85.19%, obteniendo un incremento del 25.63%. Esta mejora está sustentada en la investigación del ingeniero Yarto (2017) en su estudio “Modelo de mejora continua en la productividad de empresas de cartón corrugado del área metropolitana de la ciudad de México” el cual logró incrementar su eficacia en un 25% siguiendo las etapas del ciclo de Deming; que mostró resultados positivos durante el periodo de observación de 30 días, ayudado por reuniones con colaboradores, apoyo por parte de gerencia general y otras actividades que involucren al personal. Por su parte, los autores Grados y Obregón (2018) destacan como aporte su artículo “Implementación del ciclo de mejora continua Deming para mejorar la productividad en el área de logística de la empresa de confecciones KUYU S.A.C.” durante el mes de evaluación, la eficacia aumentó un 6.25%. Mientras que, los autores Pineda y Cárdenas (2017) en su artículo expuesto “Implementación de mejora continua aplicando la metodología PHVA en la fábrica International Bakery S.A.C” afirmaron que la eficacia se incrementó de 56.38% a 68.05%, resultando un incremento del 20.69%. La aplicación adopta un enfoque cuantitativo, donde la recopilación de datos se utiliza para sus resultados, por lo que, respaldada por investigaciones anteriores, garantiza que las fases del ciclo de Deming influyan de manera óptima en la eficacia.

Finalmente, se compara la segunda dimensión de la productividad: la eficiencia.

Los resultados obtenidos en cuanto a la eficiencia se verificaron comparando la media del pre test y post test, donde no se cumplió la regla de decisión $H_0: \mu_{Pa} > \mu_{Pd}$, por lo cual, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna. Por lo tanto, para asegurar la decisión anterior, se realizó el análisis mediante la prueba Wilcoxon, con una significancia bilateral de 0,000; lo que permitió demostrar que la aplicación del ciclo de Deming incrementa la eficiencia en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C, ya que la eficiencia antes era de un 67.82% y después de la aplicación su eficacia fue de 91.26%, obteniendo un incremento del 34.56%. Esta mejora se relaciona con el estudio de los autores Pineda y Cárdenas (2017) quienes en su artículo publicado “Implementación de mejora continua aplicando la metodología PHVA en la fábrica International Bakery S.A.C” señalaron que la eficiencia aumentó de 50.72% a

55.50%, un aumento del 8.61%, lo cual es importante porque siempre se busca mayor eficiencia en el proceso para reducción de tiempos, mermas, calidad de producto y concientización del personal en busca de la mejora continua. Finalmente, los autores Grados y Obregón (2018) destacan como aporte su artículo “Implementación del ciclo de mejora continua Deming para mejorar la productividad en el área de logística de la empresa de confecciones KUYU S.A.C.” durante el mes de evaluación dio como resultado que la eficiencia aumentó un 8.4%.

Estas indagaciones tienen una metodología aplicada, con un enfoque cuantitativo, utilizaron la recolección de datos para la adquisición y el análisis oportuno. Con el apoyo de estas investigaciones, el ciclo de Deming claramente logra incrementar la productividad y sus respectivas dimensiones, eficiencia y eficacia, como se mencionó anteriormente.

VI. CONCLUSIONES

Después de analizar los resultados con el software SPSS v25 y se lleve a cabo la medición de la variable dependiente, se extraen las siguientes conclusiones:

Respecto al objetivo general la presente tesis demostró que la aplicación del ciclo de Deming incrementa la productividad del área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022. De tal modo, se logró incrementar el nivel de la productividad en un 69.07%, pasando de 45.98% a 77.74% luego de la implementación de la propuesta de mejora.

La presente tesis demostró con referencia al primer objetivo específico que la aplicación del ciclo de Deming incrementa la eficacia del área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022. De tal modo, se logró incrementar la eficacia en un 25.63%, pasando de 67.81% a 85.19% luego de la implementación de la propuesta de mejora.

La presente tesis demostró con referencia al segundo objetivo específico que la aplicación del ciclo de Deming incrementa la eficiencia del área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., Lima 2022. De tal modo, se logró incrementar la eficiencia en un 34.56%, pasando de 67.82% a 91.26% luego de la implementación de la propuesta de mejora.

VII. RECOMENDACIONES

La fábrica Il Pastificio Classico S.A.C debe mantener los procedimientos del ciclo Deming, porque las actividades realizadas son importantes para un mejor proceso, manteniendo así la mejora continua y aumentando la productividad. Cabe mencionar que los empleados deben estar constantemente dispuestos a recibir charlas inductivas para perdurar una filosofía de trabajo a largo plazo.

Es preferible supervisar la evolución de la herramienta. Por ello, es muy importante la participación y compromiso de todos los empleados, así como el apoyo y estímulo de la alta dirección. Esto se hace para perdurar a conservar y mejorar la eficiencia dentro de la empresa.

Para garantizar que todo el personal realice todos los procesos y operaciones de manera uniforme, todos los empleados deben cumplir con los estándares que se han establecido para la empresa, y cualquier cambio o actualización de los procesos debe comunicarse de manera oportuna para evitar inconvenientes. Implementar de esta manera ayuda al sostenimiento de la herramienta y aumenta la eficiencia.

REFERENCIAS

Libros:

1. ANDRÉS, Dulce María. Ciencias aplicadas a la actividad profesional. España: Editex, 2019. 248 pp.
ISBN 9788491618546
2. ARIAS, José. Proyecto de tesis guía para la elaboración [en línea]. Perú: Biblioteca Nacional del Perú, 2020 [Fecha de consulta: 12 de septiembre del 2020].
Disponibile en:
https://www.researchgate.net/publication/350072280_Proyecto_de_Tesisgui_a_para_la_elaboracion
ISBN: 9786120054161
3. GARCÍA, Santiago. Introducción a la economía de la empresa. España: Díaz de Santos, 1994. 390 pp.
ISBN 8479781785
4. GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad total y productividad [en línea]. 4.ª ed. México: McGraw-Hill, 2015 [Fecha de consulta: 12 de septiembre del 2020].
Disponibile en:https://www.academia.edu/31335449/Calidad_Total_y_Productividad_Humberto_Gutierrez_Pulido_MC_Graw_Hill_Ed3_2
ISBN: 978-60-7150-315-2
5. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la investigación. [en línea]. 5ª ed. México: McGraw-Hill, 2010. [Fecha de consulta: 16 de Setiembre del 2021].
Disponibile en:<https://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2707>
ISBN 9786071502919
6. MEDINA, Jorge. Modelo integral de productividad [en línea]. Bogotá: Universidad Sergio Arboleda, 2009. [Fecha de consulta: 5 de octubre del 2021]. 154 pp.

Disponible

en: <https://www.usergioarboleda.edu.co/wpcontent/uploads/2015/01/ModeloProductividad.pdf>

ISBN 9789588350004

7. MONCLÚS, Jesús. Planes estratégicos de Seguridad Vial. España: Etrasa, 2007. 797 pp.

ISBN 9788496105904

8. MORA, José. Guía metodológica para la gestión clínica por procesos. España: Díaz de Santos, 2003. 536 pp.

ISBN 84797858

9. PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad- Manual práctico. Suiza: Ginebra, 1989. 323 pp.

ISBN 922305901

10. VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 5.ª ed. Lima: Editorial San Marcos, 2015. 500 pp.

ISBN: 9786123028787

Tesis:

11. ABANTO, Antonio. Implementación del ciclo PHVA en el proceso de instalaciones para mejorar la productividad en el área de operaciones Airline Perú S.A.C. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2018.

Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/22875>

12. CÁCERES, Andrés. Aplicación de la mejora continua y su efecto en la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en Lima metropolitana. Tesis (Administración de negocios). Lima: Universidad Ricardo Palma, 2017.

Disponible en <https://1library.co/document/yng3gjjz-aplicacion-continua-productividad-procesos-comercializadora-productos-electronicos-metropolitana.html>

13. QUIROZ, Miguel. Implementación de la metodología PHVA para incrementar la productividad en una empresa de servicios. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2019.

Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12672/10822>

14. VIVANCO, Esther. Aplicación del ciclo de Deming para incrementar la productividad de la dirección de operaciones, secretaria técnica comisión AD HOC LEY N.º 29625 Cercado de Lima. Tesis (Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Señor de Sipán, 2020.

Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12802/7709>

15. YARTO, Manuel. Modelo de mejora continua en la productividad de empresas de cartón corrugado del área metropolitana de la ciudad de México. Tesis (Doctor en ciencias). D.F México: Instituto Politécnico Nacional, 2016.

Disponible en <http://tesis.ipn.mx/handle/123456789/9701>

Artículos electrónicos:

16. ANTONIO, Vanessa, NUÑEZ, Yessenia y Gutiérrez, Elías. Aplicación de ciclo Deming para la mejora de la productividad en una empresa de transportes. *EPigmalión* [en línea]. Julio - diciembre 2019, vol.1, n. º2. [Fecha de consulta: 23 de octubre del 2021].

Disponible en: <https://doi.org/10.51431/epigmalion.v1i2.538>

ISSN: 2618-0006

17. CASTILLO, Lady. El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realizar el potencial administrativo. *Universidad Militar Nueva Granada* [en línea]. Noviembre 2019, vol. 2, n. º2. [Fecha de consulta: 4 de octubre del 2021].

Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/34875>

18. CARRO, R. y GONZÁLEZ, D. Productividad y competitividad. *Administración de las Operaciones; Fondo de Ciencias Económicas y Sociales*. [en línea]. Julio - diciembre 2019, vol.1, n. º2. [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021].

Disponible

en:

http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf

19. DEMING Walter. Improvement of Quality and Productivity through Action by Management: Management can increase productivity by improving quality. Dr. Deming's fourteen points show the way. Why productivity increases with improvement of quality. *National productivity review (Pre-1986)* [en línea]. Diciembre 1981,1(1). [Fecha de consulta: 30 de setiembre del 2021].

ISSN: 02778556

Disponible

en:

<https://www.proquest.com/docview/236502746/fulltextPDF/BBBC947286B5405DPQ/1?accountid=37408>

20. FONTALVO, T., DE LA HOZ, E. y MORELOS, J. Productivity and its factors: impact on organizational improvement. *Dimensión Empresarial* [en línea]. 2017, 15(2). [Fecha de consulta: 15 de octubre del 2021].

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i2.1375>

21. GARCÍA, Manuel, QUISPE, Carlos y RÁEZ, Luis. Mejora continua de la calidad en los procesos. *Industrial Data* [en línea]. 2003,6(1). [Fecha de consulta: 30 de setiembre del 2021].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81606112>

ISSN: 1-5609-14-6

22. GRADOS, Rodrigo y OBREGON, Antonio. Implementación del ciclo de mejora continua Deming para mejorar la productividad en el área de logística de la empresa de confecciones KUYU S.A.C. *Ingeniería: Ciencia tecnología e innovación* [en línea]. Diciembre 2018, vol. 5, n. °2. [Fecha de consulta: 4 de octubre del 2021].

Disponible en: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/969>

23. GOMEZ, O. Human resource productivity, strategic factor of production costs and quality of product: Clothing industry in Bucaramanga. *Tecnura* [en línea]. Enero – marzo 2017, 16(31). [Fecha de consulta: 15 de octubre del 2021].

Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/tecn/v16n31/v16n31a10.pdf>

24. GUTIERREZ, Humberto. The current challenges of quality and Productivity improvement at organizations. *Ingeniería industrial. Actualidad y nuevas tendencias* [en línea]. Julio - diciembre 2009, vol.1, n. °1, [Fecha de consulta: 2 de octubre del 2021].

Disponible en: https://www.usmp.edu.pe/PFI/pdf/20141_8.pdf

ISSN: 1856-8327

25. HANI, S. Continuous improvement of maintenance process for the cement industry — a case study. *Journal of Quality in Maintenance Engineering* [en línea]. 2016, 20(4). [Fecha de consulta: 16 de septiembre del 2021]. ISSN 13552511
26. LAM, R. y HERNÁNDEZ, P. 2016. Los términos: eficiencia, eficacia y efectividad. [en línea]. Mayo – agosto 2016, n°2 [Fecha de consulta: 23 de octubre del 2021].
Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892008000200009
ISSN 1561-2996
27. LY, Duc Minh, Hoang Ni VO THI a Ngoc Hien DO. Continuous Improvement of Productivity and Quality with Lean Six-Sigma: A Case Study. *Applied Mechanics and Materials* [en línea]. Marzo 2019, 889. ISSN [Fecha de consulta: 30 de setiembre del 2021]. ISSN: 16609336
Disponible en: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/continuous-improvement-productivity-quality-with/docview/2199231435/se-2?accountid=37408>
28. MARVEL, Mirza, RODRIGUEZ, Carlos y NUÑEZ, Miguel. Productivity from a Human Glance: factors and dimensions. *Intangible Capital* [en línea]. Octubre 2011 vol.7, n. °2, [Fecha de consulta: 10 de octubre del 2021].
Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54921605013>
ISSN: 2014-3214
29. MEDINA, Jorge. Modelo Integral de productividad, aspectos importantes para su implementación. EAN [en línea]. Diciembre del 2010 [Fecha de consulta: 22 de setiembre del 2021].
Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20619966006>
ISSN: 0120-8160
30. MOHD, Jafri y MOJIB, Seyed. Production line analysis via value stream mapping: a lean manufacturing process of color industry. *Procedia Manufacturing* [en línea]. Octubre 2015, 2 [Fecha de consulta: 18 de septiembre del 2021]. ISSN: 2351-9789
Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.002>

31. NALLUSAMY, S. y ADIL, M. Implementation of Lean Tools in an Automotive Industry for Productivity Enhancement – A case study. *International Journals of Engineering Research in África Submitted* [en línea]. Marzo 2017, 29 [Fecha de consulta: 13 de septiembre del 2021]. Disponible en: 10.4028/www.scientific.net/JERA.29.175
32. PÉREZ Gao M., María. Implementación de herramientas de control de calidad en MYPEs de confecciones y aplicación de mejora continua PHRA. *Industrial Data* [en línea]. 2017,20(2). [Fecha de consulta: 29 de setiembre del 2021]. ISSN: 1560-9146. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81653909013>
33. PINEDA, Jeniffer y CARDENAS, Jorge. Implementación de mejora continua aplicando la metodología PHVA de la empresa International Bakery S.A.C. *Repositorio de la Universidad San Martin de Porres* [en línea]. Diciembre 2014, n.º 2. [Fecha de consulta: 22 de octubre del 2021]. Disponible en: https://www.usmp.edu.pe/PFI/pdf/20141_8.pdf
34. PRIMO, María Fernanda y REYES, Carmitha Rosio. Mejora de la productividad en el área de producción de la empresa textil AXES y COMPAÑÍA S.A.C, mediante la aplicación de la metodología PHVA. *Repositorio de la Universidad San Martin de Porres* [en línea]. Junio 2014, vol. 1, n.º 2. [Fecha de consulta: 22 de octubre del 2021]. Disponible en: https://www.usmp.edu.pe/PFI/pdf/20141_1.pdf
35. PRIETO, M., MOUWEN, J., LÓPEZ S., CERDEÑO, A. Concepto de calidad en la industria agroalimentaria. *Interciencia* [en línea]. 2018, vol. 33, n.º4. [Fecha de consulta 20 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33933405> ISSN: 0378-1844.
36. PROAÑO, H., GISBERT, V. y PÉREZ, E. Continuous improvement focused on the problems of family businesses. *Business, research and critical thinking*. [en línea]. 2017,29(38). [Fecha de consulta: 29 de setiembre del 2021]. ISSN: 2254-3376 Disponible en: <http://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/3C-EMPRESA->

37. RAMOS, Walter. Incremento de la productividad a través de la mejora continua en calidad en la subunidad de procesamiento de datos en una empresa courier: el caso Perú courier. *Industrial Data* [en línea]. Julio – diciembre 2013, vol. 16, n.º 2. [Fecha de consulta: 4 de octubre del 2021].
Disponible en: <https://doi.org/10.15381/idata.v16i2.11922>
ISSN: 1560-9146
38. SOTELO, Jhenifer y TORRES, Juan Pablo. Sistema de mejora continua en el área de producción de la empresa Hermoplas S.R.Ltda. aplicando la metodología PHVA. *Repositorio de la Universidad San Martin de Porres* [en línea]. Diciembre 2013, n.º 2. [Fecha de consulta: 21 de octubre del 2021].
Disponible en: https://www.usmp.edu.pe/PFII/pdf/20131_5.pdf
39. VIEIRA, L. Signatures factory: a dynamic alternative for teaching - learning layout concepts and waste disposal. *Production* [en línea]. Marzo 2017, 27 [Fecha de consulta: 15 de septiembre del 2020]. ISSN: 1980-5411
Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3967/396751067003/index.html>
40. YEN-TSANG Chen, CSILLAG, Joao Mario y SIEGLER Janaina. Theory of reasoned action for continuous improvement capabilities: a behavioral approach. *Revista de Administração de Empresas* [en línea]. 2018, 52(5). [Fecha de consulta: 4 de octubre del 2021].
Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155124719006>

ANEXOS

Anexo 1. Productividad a nivel mundial (IPO)



Figura 27. Productividad a nivel mundial

Anexo 2. Productividad a nivel nacional (INEI)

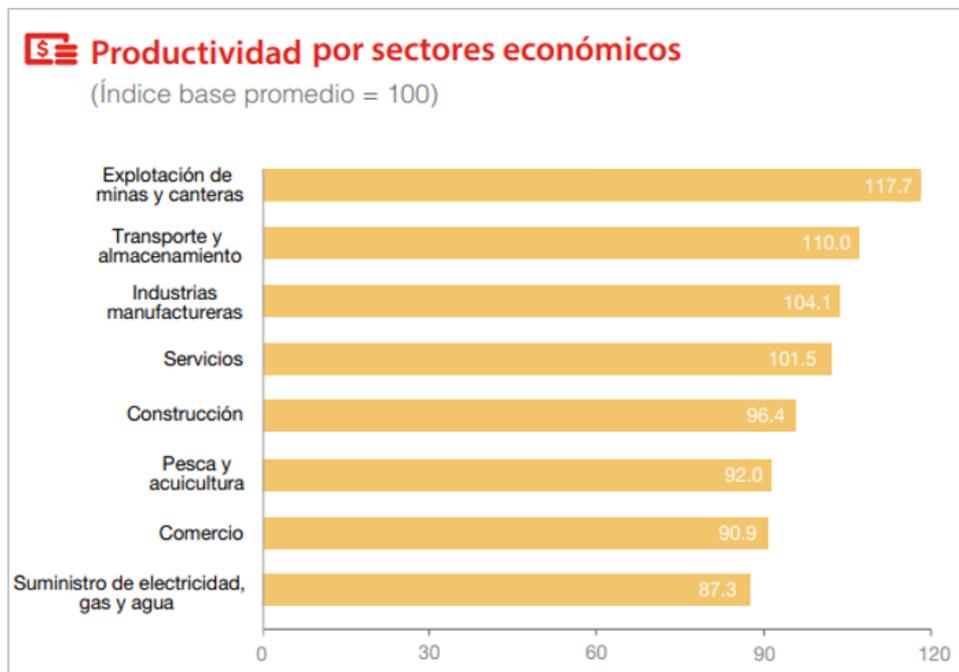


Figura 28. Productividad a nivel nacional

Anexo 3. Hoja de observaciones de posibles causas de la empresa Il Pastificio Classico S.A.C.

Tabla 36. *Hoja de observación de posibles causas de la empresa Il Pastificio Classico S.A.C.*

HOJA DE OBSERVACIÓN	
Baja productividad en el área de producción de IL PASTIFICIO CLASSIC S.A.C	
Nº	POSIBLES CAUSAS
1	Ausencia de supervisión en línea
2	Personal fatigado
3	Ausencia de un plan de trabajo
4	Bajo rendimiento de producto terminado
5	Rotura de stock
6	Incumplimiento de proveedores en horario programado
7	Demora de almacén en abastecer materia prima e insumos
8	Demora en el abastecimiento de relleno al área de máquinas
9	Falta de capacitación
10	Ingreso de nuevo personal
11	Excesivo ruido
12	T° y humedad de planta productiva
13	Desorden de planta productiva
14	Alto porcentaje de merma
15	Uso de raviolera manual
16	Sobretiempo por limpieza de raviolera.

Fuente: elaboración propia

Anexo 4. Diagrama de Ishikawa de la empresa II Pastificio Classico S.A.C.

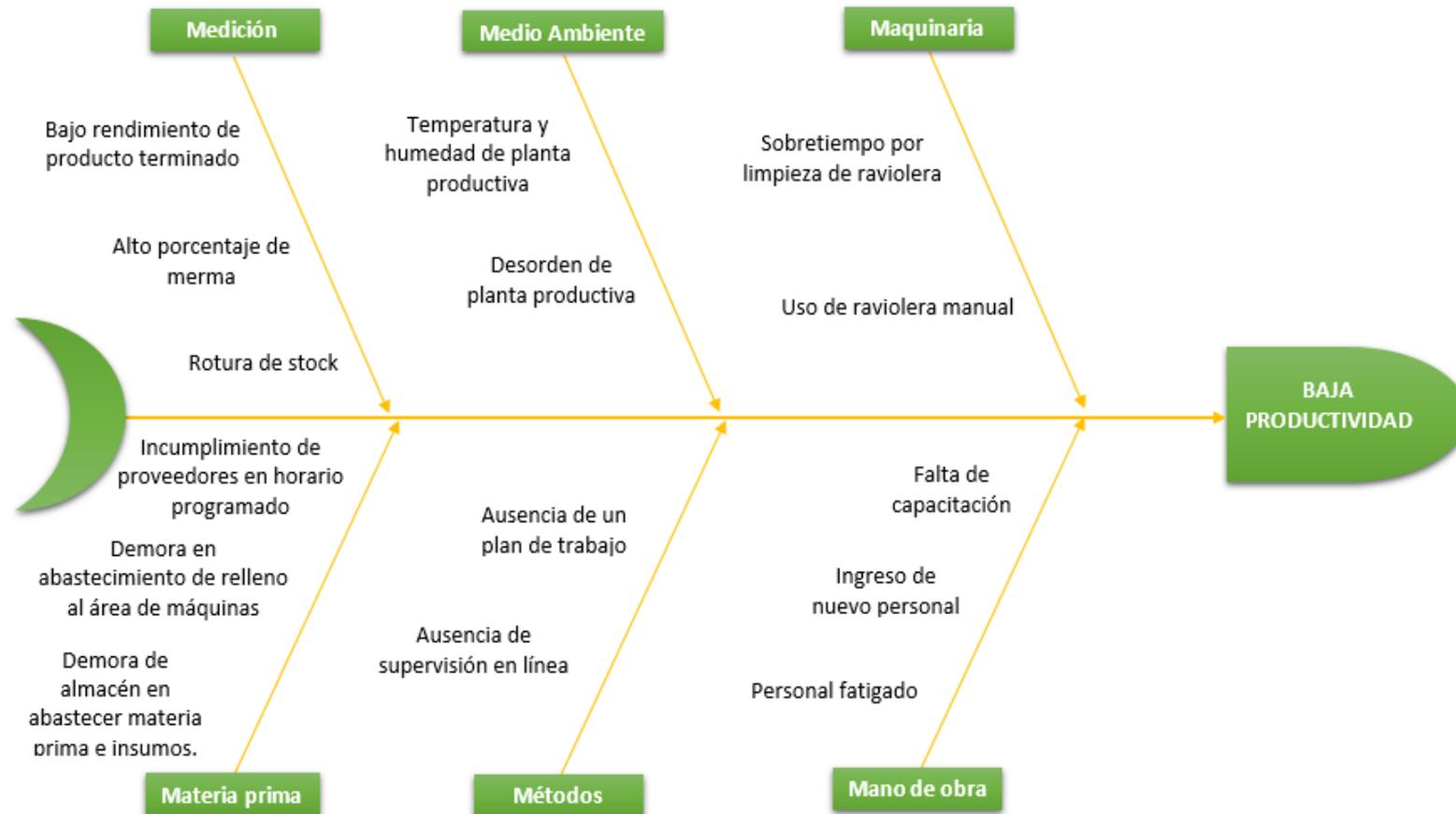


Figura 29. Diagrama de Ishikawa de la empresa II Pastificio Classico S.A.C

Anexo 5. Matriz de correlación

Tabla 37. Matriz de correlación

X	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	SUMATORIA	% PONDERADO
C1		1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	5%
C2	1		1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	7	8%
C3	1	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	4%
C4	0	1	1		1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	10	11%
C5	0	0	1	1		0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	8	9%
C6	0	0	0	1	0		0	0	1	1	0	1	0	0	1	6	6%
C7	0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	1	1%
C8	0	1	1	0	0	0	0		1	1	0	0	1	0	0	5	5%
C9	0	1	1	0	1	1	0	1		1	1	0	0	1	1	10	11%
C10	0	0	0	1	0	1	0	1	1		0	0	0	0	0	4	4%
C11	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0		0	0	0	0	4	4%
C12	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	2	2%
C13	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0		0	1	9	10%
C14	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1		0	9	10%
C15	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0		9	10%
TOTAL																93	100%

ESCALA POLINOMICA	
NO HAY RELACION	0
HAY RELACION	1

Fuente: elaboración propia

Anexo 6. Tabla de frecuencias ordenadas

Tabla 38. Tabla de frecuencias ordenadas

Código	Causas	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Composición porcentual	% P. Acumulado	80-20
C4	Ausencia de un plan de trabajo	10	10	10.8%	10.8%	
C9	Uso de raviolera manual	10	20	10.8%	21.5%	
C13	Rotura de stock	9	29	9.7%	31.2%	
C14	Alto porcentaje de merma	9	38	9.7%	40.9%	
C15	Bajo rendimiento de producto terminado	9	47	9.7%	50.5%	
C5	Ausencia de supervisión en línea	8	55	8.6%	59.1%	
C2	Demora de almacén en abastecer materia prima e insumos	7	62	7.5%	66.7%	
C6	Falta de capacitación	6	68	6.5%	73.1%	
C1	Incumplimiento de proveedores en horario programado	5	73	5.4%	78.5%	80%
C8	Personal fatigado	5	78	5.4%	83.9%	80%
C10	Sobretiempo por limpieza de raviolera	4	82	4.3%	88.2%	80%
C3	Demora en el abastecimiento de relleno al área de máquinas	4	86	4.3%	92.5%	80%
C11	Desorden de planta productiva	4	90	4.3%	96.8%	80%
C12	T° y humedad de planta productiva	2	92	2.2%	98.9%	80%
C7	Ingreso de nuevo personal	1	93	1.1%	100.0%	80%
TOTAL		93		100.0%		

Fuente: elaboración propia

Anexo 7. Diagrama de Pareto

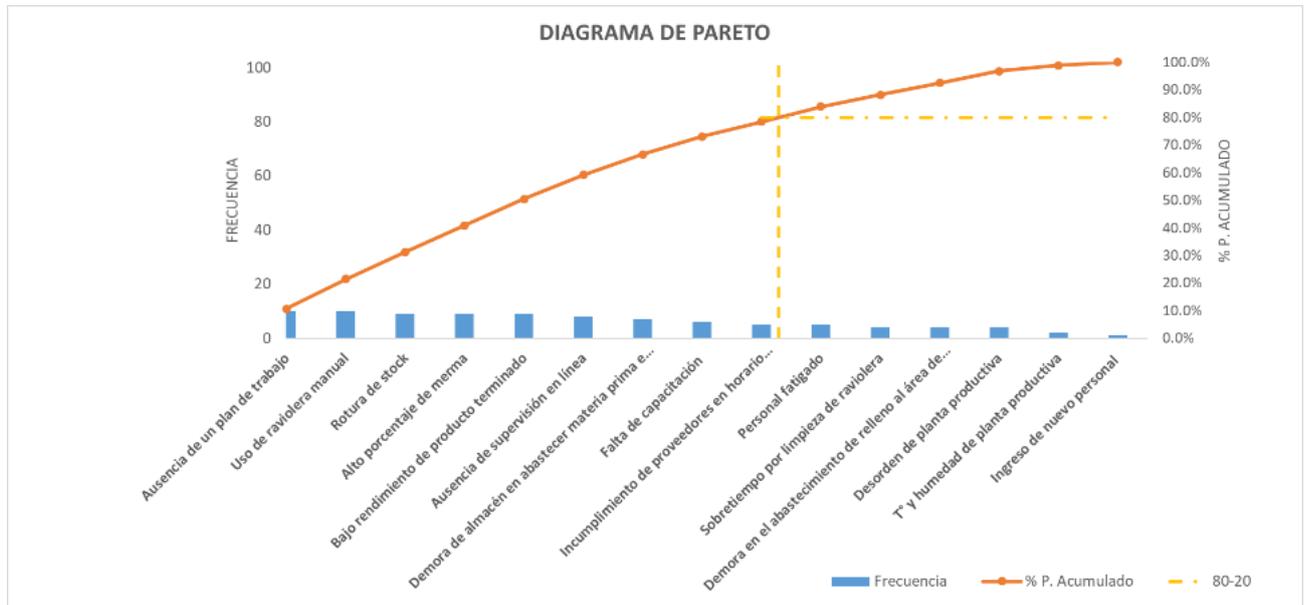


Figura 30. Diagrama de Pareto

Anexo 8. Tabla de estratificación por áreas

Tabla 39. *Tabla de estratificación por áreas*

Total	Causas	Frecuencia	Macroproceso
67	Incumplimiento de proveedores en horario programado	5	Producción
	Demora de almacén en abastecer materia prima e insumos	7	
	Demora en el abastecimiento de relleno al área de máquinas	4	
	Ausencia de un plan de trabajo	10	
	Falta de capacitación	6	
	Ingreso de nuevo personal	1	
	Uso de raviolera manual	10	
	Desorden de planta productiva	4	
	T° y humedad de planta productiva	2	
	Rotura de stock	9	
	Bajo rendimiento de producto terminado	9	
22	Ausencia de supervisión en línea	8	Calidad
	Personal fatigado	5	
	Alto porcentaje de merma	9	
4	Sobretiempo por limpieza de raviolera	4	Mantenimiento

Fuente: elaboración propia

Anexo 9. Resumen de estratificación por áreas

Tabla 40. *Resumen de estratificación por áreas*

Estrato	Puntaje	Porcentaje
Producción	67	72%
Calidad	22	24%
Mantenimiento	4	4%
TOTAL	93	100%

Fuente: elaboración propia

Anexo 10. Diagrama de estratificación por áreas

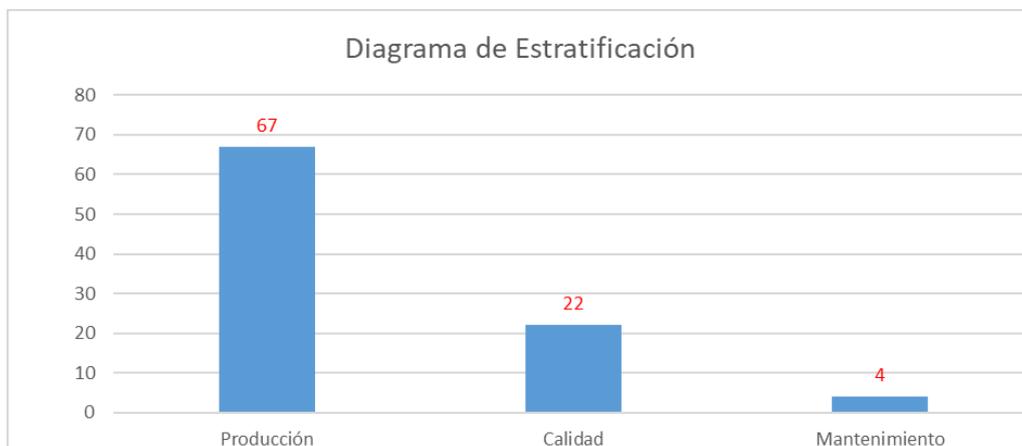


Figura 31. Diagrama de estratificación por áreas

Anexo 11. Criterios de evaluación para las alternativas de solución

Tabla 41. Criterios de evaluación para las alternativas de solución

Alternativas	Criterios				TOTAL
	Solución al problema	Costo de ejecución	Viabilidad	Sencillez de ejecución	
Ciclo Deming	3	3	3	2	11
Lean Manufacturing	2	2	1	1	6
5 S	1	1	1	1	4

Anexo 12. Representación gráfica del ciclo Deming

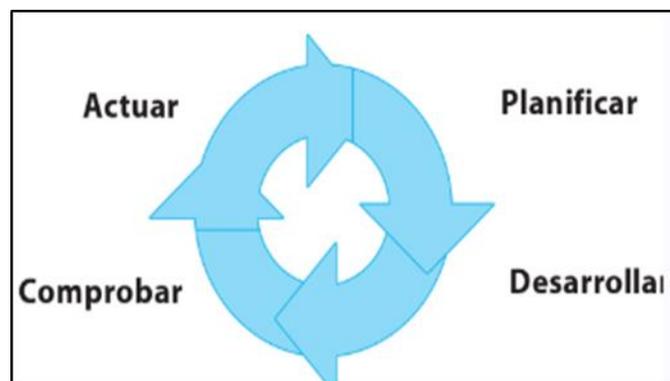


Figura 32. Representación gráfica del ciclo Deming

Anexo 13. Ciclo PHVA y los 8 pasos

ETAPA DEL CICLO	PASO	NOMBRE	TÉCNICAS
Planear	1	Definir y analizar la magnitud del problema	Pareto e Histograma
	2	Buscar posibles causas	Observar, lluvia de ideas y diagrama de Ishikawa
	3	Investigar la causa más importante	Pareto, Estratificación, Dispersión y diagrama Ishikawa
Hacer	4	Considerar las medidas	Por qué...necesidad Qué...objetivo Dónde...lugar Cuánto...tiempo y costo Cómo...plan
	5	Poner en práctica las medidas	Seguir el plan elaborado en paso anterior e involucrar afectados
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos	Histograma, Pareto, Gráfica de control, Verificación
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del problema	Estandarización, inspección, supervisión, verificación, cartas de control
	8	Conclusión	Revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro

Figura 33. Ciclo PHVA y los 8 pasos

Anexo 14. Fórmula de etapa Planear

$$\text{Identificación de problemas} = \frac{\text{Total de problema identificador}}{\text{Total de problemas}} \times 100 \%$$

Figura 34. Fórmula de etapa planear

Anexo 15. Fórmula de etapa Hacer

$$\text{Ejecución de actividades} = \frac{\text{Nº de actividades ejecutadas}}{\text{Nº total de actividades programadas}} \times 100 \%$$

Figura 35. Fórmula de etapa hacer

Anexo 16. Fórmula de etapa Verificar

$$\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Producción alcanzada}}{\text{Producción programada}} \times 100 \%$$

Figura 36. Fórmula de etapa verificar

Anexo 17. Fórmula de etapa Actuar

$$\text{Estandarización de actividades} = \frac{\text{Nº de actividades estandarizadas}}{\text{Nº total de actividades programadas}} \times 100 \%$$

Figura 37. Fórmula de etapa actuar

Anexo 18. Fórmula de productividad

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Productos obtenidos}}{\text{Insumos invertidos}}$$

Figura 38. Fórmula de productividad

Anexo 19. Fórmula de productividad factorial

$$P = \frac{\text{salida (unidades producidas)}}{\text{entrada}}$$

Figura 39. Fórmula de productividad factorial

Anexo 20. Fórmula de productividad multifactorial

$$P = \frac{\textit{salida (unidades producidas)}}{\textit{Trabajo + materia prima + energia + capital + varios}}$$

Figura 40. Fórmula de productividad multifactorial

Anexo 21. Fórmula de productividad total

$$P = \frac{\textit{producto (total bienes y servicios)}}{\textit{insumo (total recursos utilizados)}}$$

Figura 41. Fórmula de productividad total

Anexo 22. Fórmula de eficiencia

$$\textit{Eficiencia} = \frac{\textit{Tiempo total de producción}}{\textit{Tiempo programado}} \times 100 \%$$

Figura 42. Fórmula de eficiencia

Anexo 23. Fórmula de eficacia

$$\textit{Eficacia} = \frac{\textit{Producción real de raviolos}}{\textit{Producción planeada de raviolos}} \times 100 \%$$

Figura 43. Fórmula de eficacia

Anexo 24. Fórmula de productividad

$$\textit{Productividad} = \textit{Eficacia} * \textit{Eficiencia}$$

Figura 44. Fórmula de productividad

Anexo 25. Matriz de operacionalización

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
Ciclo Deming	Según Gutiérrez (2014), indica que el propósito del ciclo Deming es ayudar a ejecutar procesos de manera organizada y comprender la necesidad de brindar estándares de alta calidad en productos o servicios, para que las empresas puedan construir y ejecutar proyectos efectivos. Este ciclo, también conocido como ciclo de Shewhart, ciclo de Deming o ciclo de calidad, se desarrolla de forma objetiva y profunda un plan (planificar) que se da a pequeña escala o como una prueba (hacer) para evaluar los resultados esperados (verificación), y de acuerdo con lo anterior poder tomar las acciones (actuar) correspondientes a la situación, si el plan es efectivo se toma las medidas preventivas para que la mejora sea irreversible, o mediante un plan de reorganización si el resultado es insatisfactorio donde el ciclo comienza de nuevo (p.120).	El ciclo Deming tiene como objetivo mejorar la productividad de la fabricación de raviolos a través de sus cuatro dimensiones siendo planificar, hacer, verificar y actuar, el cual consiste en la identificación de problemas y planeación de mejoras sobre estos a fin de verificar su desarrollo mediante las mediciones correspondientes y actuar en consecuencia de los resultados obtenidos.	Planear	Identificación de problemas	$\frac{\text{Total de problema identificados}}{\text{Total de problemas}} \times 100 \%$	De razón
			Hacer	Ejecución de actividades	$\frac{\text{Nº de actividades ejecutadas}}{\text{Nº total de actividades programadas}} \times 100 \%$	De razón
			Verificar	Nivel de cumplimiento	$\frac{\text{Producción alcanzada}}{\text{Producción programada}} \times 100 \%$	De razón
			Actuar	Estandarización de actividades	$\frac{\text{Nº de actividades estandarizadas}}{\text{Nº total de actividades programadas}} \times 100 \%$	De razón

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
Productividad	Según Gutiérrez (2014), la productividad se relaciona con los resultados obtenidos en un proceso y se mide por el cociente formado por los resultados obtenidos y los recursos utilizados. Además, la productividad suele tener dos componentes: eficiencia y eficacia (p.21).	La productividad se medirá con referencia a los resultados alcanzados sobre los recursos utilizados, con eficacia y eficiencia como dimensiones, medidos por sus respectivos indicadores, y utilizando como herramienta la tabla de recolección de datos.	Eficiencia (min.)	Eficiencia	$\frac{\text{Tiempo total de producción}}{\text{Tiempo programado}} \times 100 \%$	De razón
			Eficacia (kgr.)	Eficacia	$\frac{\text{Producción real de raviolos}}{\text{Producción planeada de raviolos}} \times 100 \%$	De razón

Tabla 42. Matriz de operacionalización

Fuente: elaboración propia

Anexo 27. Certificado de validez de contenido del instrumento

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE CICLO DEMING Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: CICLO DEMING							
Dimensión 1: Planear Fórmula: $\text{Identificación de problemas} = \frac{\text{Total de problema identificado}}{\text{Total de problemas}} \times 100 \%$	X		X		X		
Dimensión 2: Hacer Fórmula: $\text{Ejecución de actividades} = \frac{\text{Nº de actividades ejecutadas}}{\text{Nº total de actividades programadas}} \times 100 \%$	X		X		X		
Dimensión 3: Verificación Fórmula: $\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Producción alcanzada}}{\text{Producción programada}} \times 100 \%$	X		X		X		
Dimensión 4: Actuar Fórmula: $\text{Estandarización de actividades} = \frac{\text{Nº de actividades estandarizadas}}{\text{Nº total de actividades programadas}} \times 100 \%$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
Dimensión 1: Eficiencia Fórmula: $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo total de producción}}{\text{Tiempo programado}} \times 100 \%$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia Fórmula: $\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real de rastros}}{\text{Producción planeada de rastros}} \times 100 \%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Rodríguez Alegre, Lino Rolando. DNI: 06535058

Especialidad del validador: Ingeniero Pesquero Tecnólogo

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.

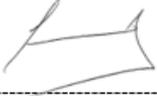

Firma del Experto Informante.

Figura 46. Certificado de validez de contenido

Anexo 28. Certificado de validez de contenido del instrumento

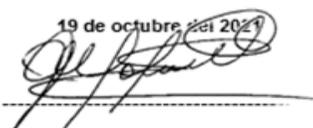
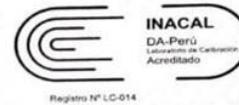
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO							
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE CICLO DEMING Y PRODUCTIVIDAD							
VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: CICLO DEMING							
Dimensión 1: Planear Fórmula:		X	X			X	Los objetivos alcanzados dependen de hacer y verificar. Rectificar
$\text{Identificación de problemas} = \frac{\text{Total de problema identificado}}{\text{Total de problemas}} \times 100 \%$							
Dimensión 2: Hacer Fórmula:	X		X		X		
$\text{Ejecución de actividades} = \frac{\text{Nº de actividades ejecutadas}}{\text{Nº total de actividades programadas}} \times 100 \%$							
Dimensión 3: Verificación Fórmula:	X		X		X		
$\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Producción alcanzada}}{\text{Producción programada}} \times 100 \%$							
Dimensión 4: Actuar Fórmula:	X		X		X		
$\text{Estandarización de actividades} = \frac{\text{Nº de actividades estandarizadas}}{\text{Nº total de actividades programadas}} \times 100 \%$							
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
Dimensión 1: Eficiencia Fórmula:	X		X		X		
$\% \text{ Eficiencia} = \frac{\text{Producción real de varillas}}{\text{Producción planeada de varillas}} \times 100 \%$							
Dimensión 2: Eficacia Fórmula:	X		X		X		
$\% \text{ Eficacia} = \frac{\text{Nº ensayos culminados}}{\text{Nº ensayos programados}} \times 100 \%$							
Observaciones (precisar si hay suficiencia): Revisar dimensión 1 de la variable independiente							
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [<input type="checkbox"/>] Aplicable después de corregir [<input checked="" type="checkbox"/>] No aplicable [<input type="checkbox"/>]							
Apellidos y nombres del juez validador: Dr./ Mg: Molina Vilchez, Jaime Enrique				DNI: 06019540			
Especialidad del validador: Ingeniero Industrial CIP 100497							
¹ Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado. ² Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo ³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo. Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.							
						19 de octubre del 2021  Firma del Experto Informante.	

Figura 47. Certificado de validez de contenido

Anexo 29. Confiabilidad de instrumento – Balanza digital



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.
 LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
 ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
 CON REGISTRO N° LC-014



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-0112-2021

SERV-0253-2021
 Pág. 1 de 2

- 1. Cliente** : CORPORACION SYZARD S.A.C.
 Dirección : Cal. Sevilla Nro. 244 Urb. Barboncito - Miraflores -
 Lima - Lima
- 2. Patrón de medición** : Pesa
 Marca : No indica
 Número de serie : No indica
 Procedencia : No indica
 Identificación : V
 Valor Nominal : 10 kg
 Clase de exactitud : M2
 Material : Hierro fundido
 Cantidad : 01
- 3. Fecha y lugar de calibración**
 Fecha de calibración : 2021-03-23
 Lugar de calibración : Laboratorio de Calibración de SAT S.A.C. -
 Sala 2
- 4. Método de calibración**
 La calibración se realizó por comparación directa, usando para la secuencia de pesadas el método de simple sustitución, según el PC - 008, 2da Ed. "Procedimiento para la Calibración de Pesas de Trabajo clases M2, M2-3 y M3" del INDECOPI-SNM.
- 5. Trazabilidad**
 Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales en concordancia con el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP) y/o Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI). Se utilizaron las siguientes pesas patrones con sus respectivos certificados de calibración.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración es emitido en base a los resultados obtenidos en nuestro laboratorio, es válido únicamente al objeto calibrado en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se recomienda al cliente recalibrar sus instrumentos y equipos a intervalos apropiados de acuerdo a su uso, conservación y mantenimiento.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa y expresa de SAT.

SAT S.A.C., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del presente certificado.

El certificado de calibración sin la firma y sellos del responsable de SAT carecen de validez.

CÓDIGO	CLASE DE EXACTITUD	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
LM-PM1-05	M1	M-1109-2020 / METROIL S.A.C.

Fecha de emisión: 2021-03-26


JORGE R. QUIÑE RAMOS
 Jefe de Laboratorio de Masa (e)

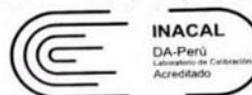

Bach. DANIEL L. BONIFACIO CARHUANGOTÁ
 Jefe de División de Metrología (e)

Figura 48. Confiabilidad de instrumento – Balanza digital



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL
DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-0112-2021
Pág. 2 de 2

6. Resultados de medición

Condiciones ambientales

	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA (°C)	20,8	21,0
HUMEDAD RELATIVA (%hr)	57	58
PRESIÓN ATMOSFÉRICA (mbar)	998	998

IDENTIFICACIÓN	VN	MASA CONVENCIONAL	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA	FORMA	MATERIAL	COLOR	CAVIDAD DE AJUSTE	EMP M ₂
V	10 kg	10 kg + 0.2 g	0,3 g	Paralelepípeda	Hierro fundido	Negro	Tiene	1,6 g

VN= Valor Nominal

EMP= Error máximo permisible

La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

7. Observaciones

- La identificación se encuentra pintada en la pesa.



Anexo 30. Confiabilidad del instrumento - Cronómetro

Los cronómetros de mano Casio HS-3 destacan por su gran calidad y precisión en un ambiente extremo.

CAPACIDAD DE PRESENTACIÓN: 9:59:59,99"
UNIDAD DE MEDICIÓN: 1/100 de segundo
MODOS DE MEDICIÓN: Tiempo normal, tiempo neto, tiempo fraccionado (SPLIT) Tiempo del 1ro y 2do en llegar y tiempo de vuelta (LAP) (tiempo de vuelta para cada segmento de un evento)
DURACIÓN DE LA PILA: Aprox. 3 años de operación (incluyendo 20 operaciones por día)

CASIO

Descripción del producto Información adicional Métodos de pago Envíos Opiniones y valoraciones

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS HS-3V-1

PRECISIÓN A TEMPERATURA NORMAL: +/- 0,007685%

CAPACIDAD DE PRESENTACIÓN: 9:59:59,99"
UNIDAD DE MEDICIÓN: 1/100 de segundo
MODOS DE MEDICIÓN: Tiempo normal, tiempo neto, tiempo fraccionado (SPLIT) Tiempo del 1ro y 2do en llegar y tiempo de vuelta (LAP) (tiempo de vuelta para cada segmento de un evento)
DURACIÓN DE LA PILA: Aprox. 3 años de operación (incluyendo 20 operaciones por día)
TEMPERATURA DE OPERACIÓN: 0°C a 40° C (32° F a 104° F)

 **Larga duración de pila (3 años)**

La pila dura por lo menos 3 años.

 **CRONOGRÁFO 10 HORAS**

Medición precisa de tiempo transcurrido con el toque de un botón. Unidad de medición 1/100 de seg. Tiempo máximo de medición 10 horas

Figura 49. Confiabilidad del instrumento - Cronómetro

Anexo 31. Autorización de aplicación del instrumento



Figura 50. Autorización de aplicación del instrumento

Anexo 32. Formato de recepción de materia prima

CONTROL DE PROCESOS							
PC-CP-FR06	Edición 1	Febrero 2022	Pag 1 de 1				
D	HUEVO		HARINA		SEMOLINA	PT's	Merma
	Saldo día anterior:		Saldo día anterior:		Saldo día anterior:		
	Pedido diario:		Pedido diario:		Pedido diario:		
	Saldo del día:		Saldo del día:		Saldo del día:		
	Total consumo:		Total consumo:		Total consumo:		
Lote:		Lote:		Lote:			
LUNES	Saldo día anterior:		Saldo día anterior:		Saldo día anterior:		
	Pedido diario:		Pedido diario:		Pedido diario:		
	Saldo del día:		Saldo del día:		Saldo del día:		
	Total consumo:		Total consumo:		Total consumo:		
	Lote:		Lote:		Lote:		
MARTES	Saldo día anterior:		Saldo día anterior:		Saldo día anterior:		
	Pedido diario:		Pedido diario:		Pedido diario:		
	Saldo del día:		Saldo del día:		Saldo del día:		
	Total consumo:		Total consumo:		Total consumo:		
	Lote:		Lote:		Lote:		
MIÉRCOLES	Saldo día anterior:		Saldo día anterior:		Saldo día anterior:		
	Pedido diario:		Pedido diario:		Pedido diario:		
	Saldo del día:		Saldo del día:		Saldo del día:		
	Total consumo:		Total consumo:		Total consumo:		
	Lote:		Lote:		Lote:		
JUEVES	Saldo día anterior:		Saldo día anterior:		Saldo día anterior:		
	Pedido diario:		Pedido diario:		Pedido diario:		
	Saldo del día:		Saldo del día:		Saldo del día:		
	Total consumo:		Total consumo:		Total consumo:		
	Lote:		Lote:		Lote:		
VIERNES	Saldo día anterior:		Saldo día anterior:		Saldo día anterior:		
	Pedido diario:		Pedido diario:		Pedido diario:		
	Saldo del día:		Saldo del día:		Saldo del día:		
	Total consumo:		Total consumo:		Total consumo:		
	Lote:		Lote:		Lote:		
SABADO	Saldo día anterior:		Saldo día anterior:		Saldo día anterior:		
	Pedido diario:		Pedido diario:		Pedido diario:		
	Saldo del día:		Saldo del día:		Saldo del día:		
	Total consumo:		Total consumo:		Total consumo:		
	Lote:		Lote:		Lote:		

Figura 51. Formato de recepción de materia prima

Anexo 37. Ficha de registro de producto terminado PRETEST

CONTROL DE PESO EN PRODUCTO TERMINADO							
Fecha	Inicio / Fin	Producto	Lote	Rendimiento	C / NC	MC	Responsable
25-9-21	10:00 / 13:59	R. RyE	L250921	243.50 Kg	-	-	all
26-9-21	11:00 / 15:30	R. RyE	L260921	250.58 Kg	-	-	all
27-9-21	10:00 / 15:00	R. RyE	L270921	244.20 Kg	-	-	all
29-9-21	11:35 / 15:35	R. RyE	L290921	235 Kg	-	-	all
30-9-21	11:15 / 15:50	R. RyE	L300921	260 Kg	NC	3	all
1-10-21	10:05 / 14:04	R. RyE	L011021	244.50 Kg	-	-	all
2-10-21	11:04 / 15:25	R. RyE	L021021	244.58 Kg	-	-	all
4-10-21	12:00 / 15:38	R. RyE	L041021	246.20 Kg	-	-	all
5-10-21	11:35 / 15:35	R. RyE	L051021	278.00 Kg	-	-	all
6-10-21	11:15 / 15:50	R. RyE	L061021	270.00 Kg	-	-	all
7-10-21	10:30 / 15:38	R. RyE	L071021	317.00 Kg	-	-	all
9-10-21	09:00 / 13:50	R. RyE	L091021	303.00 Kg	-	-	all
11-10-21	09:15 / 13:35	R. RyE	L111021	268.22 Kg	-	-	all
12-10-21	12:00 / 15:40	R. RyE	L121021	239 Kg	-	-	all
13-10-21	11:03 / 15:05	R. RyE	L131021	245.20 Kg	-	-	all
14-10-21	10:00 / 14:25	R. RyE	L141021	293 Kg	-	-	all
15-10-21	10:00 / 14:23	R. RyE	L151021	296 Kg	-	-	all
16-10-21	11:30 / 15:53	R. RyE	L161021	297 Kg	-	-	all
18-10-21	11:35 / 15:42	R. RyE	L181021	286 Kg	-	-	all
19-10-21	09:15 / 12:48	R. RyE	L191021	235 Kg	-	-	all
20-10-21	09:20 / 13:26	R. RyE	L201021	263 Kg	-	-	all
21-10-21	11:00 / 15:28	R. RyE	L211021	299.10 Kg	-	-	all
22-10-21	10:20 / 14:25	R. RyE	L221021	256.00 Kg	-	-	all
23-10-21	08:30 / 12:06	R. RyE	L231021	235.00 Kg	-	-	all
25-10-21	09:00 / 13:41	R. RyE	L251021	310.00 Kg	-	-	all
26-10-21	09:40 / 13:05	R. RyE	L261021	230.80 Kg	-	-	all
27-10-21	09:00 / 12:28	R. RyE	L271021	235.00 Kg	-	-	all
28-10-21	10:00 / 14:23	R. RyE	L281021	274.00 Kg	-	-	all
29-10-21	08:50 / 13:25	R. RyE	L291021	278.00 Kg	-	-	all
30-10-21	08:40 / 12:43	R. RyE	L301021	262.30 Kg	-	-	all
1-11-21	09:00 / 13:12	R. RyE	L011121	288.00 Kg	-	-	all
2-11-21	09:00 / 13:23	R. RyE	L021121	301.11 Kg	-	-	all
3-11-21	10:00 / 14:07	R. RyE	L031121	285.20 Kg	-	-	all
4-11-21	13:00 / 19:00	R. RyE	L041121	255 Kg	-	-	all
5-11-21	13:30 / 16:53	R. RyE	L051121	279.30 Kg	-	-	all
6-11-21	09:14 / 12:47	R. RyE	L061121	235 Kg	NC	2	all
7-11-21	09:10 / 13:16	R. RyE	L071121	263. Kg	-	-	all

Figura 56. Ficha de registro de producto terminado PRETEST

Anexo 38. Instrumento de recolección de datos de variable independiente

	RAZÓN	RUC	DIRECCION
	Il Pastificio Classico S.A.C	20506679011	Av. Roosevelt #5646 - Miraflores

CUADRO DE VALORACIÓN DEL CICLO DE DEMING

DATOS GENERALES	
FECHA	
DURACIÓN	
INVESTIGADOR	
EMPRESA	
ÁREA	
JEFE DE ÁREA	

FICHA DE EVALUACIÓN DEL CICLO DEMING									
PLANEAR		Identificar los problemas y evaluar su grado de cumplimiento							
N°	Criterios por evaluar	No existe cumplimiento	25 % de cumplimiento	50 % de cumplimiento	75 % de cumplimiento	100 % de cumplimiento	Puntaje alcanzado	Puntaje esperado	Cumplimiento
1	Reunión con gerencia general y personal del área								
2	Aprobación y compromiso con Gerencia General								
3	Recolectar datos del estado actual del área								
4	Identificar posibles causas y analizar la más importante								
5	Elaboración del reporte de problemas identificados (Formato de lluvia de ideas)								
6	Priorizar los aspectos a intervenir								
GUÍA DE CALIFICACIÓN		INDICADOR							
0	No existe cumplimiento	Identificación de problemas = $\frac{\text{Total de problema identificado}}{\text{Total de problemas}} \times 100 \%$							
1	25% de cumplimiento								
2	50% de cumplimiento								
3	75% de cumplimiento								
4	100% de cumplimiento								
OBSERVACIONES									

DATOS GENERALES	
FECHA	
DURACIÓN	
INVESTIGADOR	
EMPRESA	
ÁREA	
JEFE DE ÁREA	

FICHA DE EVALUACIÓN DEL CICLO DEMING									
HACER		Ejecutar las actividades y evaluar su nivel de cumplimiento							
N°	Criterios por evaluar	No existe cumplimiento	25 % de cumplimiento	50 % de cumplimiento	75 % de cumplimiento	100 % de cumplimiento	Puntaje alcanzado	Puntaje esperado	Cumplimiento
1	Elaboración del plan de acciones correctivas en base a problemas identificados								
2	Revisar plan de acción con el Gerente de producción								
3	Capacitar al personal del área sobre el proceso del ciclo Deming por implementar								
4	Implementar el plan de acciones correctivas								
5	Elaboración del reporte de actividades ejecutadas								
GUÍA DE CALIFICACIÓN		INDICADOR							
0	No existe cumplimiento	Ejecución de actividades = $\frac{\text{N° de actividades ejecutadas}}{\text{N° total de actividades programadas}} \times 100 \%$							
1	25% de cumplimiento								
2	50% de cumplimiento								
3	75% de cumplimiento								
4	100% de cumplimiento								
OBSERVACIONES									

DATOS GENERALES	
FECHA	
DURACIÓN	
INVESTIGADOR	
EMPRESA	
ÁREA	
JEFE DE ÁREA	

FICHA DE EVALUACIÓN DEL CICLO DEMING									
VERIFICAR		Verificar los resultados y evaluar su nivel de cumplimiento							
N°	Criterios por evaluar	No existe cumplimiento	25 % de cumplimiento	50 % de cumplimiento	75 % de cumplimiento	100 % de cumplimiento	Puntaje alcanzado	Puntaje esperado	Cumplimiento
1	Evaluar las capacitaciones del personal								
2	Analizar los datos obtenidos								
3	Evaluación de la efectividad del plan de mejora								
4	Elaboración del reporte de resultados logrados								
GUÍA DE CALIFICACIÓN		INDICADOR							
0	No existe cumplimiento	Nivel de cumplimiento = $\frac{\text{Producción alcanzada}}{\text{Producción programada}} \times 100 \%$							
1	25% de cumplimiento								
2	50% de cumplimiento								
3	75% de cumplimiento								
4	100% de cumplimiento								
OBSERVACIONES									

DATOS GENERALES	
FECHA	
DURACIÓN	
INVESTIGADOR	
EMPRESA	
ÁREA	
JEFE DE ÁREA	

FICHA DE EVALUACIÓN DEL CICLO DEMING									
ACTUAR		Monitorear las actividades y evaluar su nivel de cumplimiento							
N°	Criterios por evaluar	No existe cumplimiento	25 % de cumplimiento	50 % de cumplimiento	75 % de cumplimiento	100 % de cumplimiento	Puntaje alcanzado	Puntaje esperado	Cumplimiento
1	Se documenta y estandariza el plan de mejora								
2	Se documenta las acciones correctivas								
3	Cronograma de programación de capacitaciones posteriores								
4	Registros actualizados por el área de calidad, respecto al control de procesos y otros aspectos								
5	Elaboración del reporte de actividades estandarizadas								
GUÍA DE CALIFICACIÓN		INDICADOR							
0	No existe cumplimiento	Estandarización de actividades = $\frac{\text{N° de actividades estandarizadas}}{\text{N° total de actividades programadas}} \times 100 \%$							
1	25% de cumplimiento								
2	50% de cumplimiento								
3	75% de cumplimiento								
4	100% de cumplimiento								
OBSERVACIONES									

Figura 57. Instrumento de recolección de datos de variable independiente

Anexo 39. Acta de conformidad

	RAZÓN	RUC	DIRECCION
	Il Pastificio Classico S.A.C	20506679011	Av. Roosevelt #5646 - Miraflores

ACTA DE CONFORMIDAD N°1

1. INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del proyecto	Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., LIMA 2022		
Fecha	1/02/2022	Hora	11:00 a. m.

2. MOTIVO DE LA REUNIÓN
Fundamento teórico y coordinaciones para la aplicación del ciclo Deming

3. TEMAS TRATADOS EN LA REUNIÓN		
N°	Tema	Descripción
1	Motivo de implementación	Se detalló el concepto, la composición del ciclo Deming, su importancia, los beneficios que ofrece, los motivos de su aplicación y responsabilidad de cada colaborador de la empresa.
2	Compromiso de colaboradores	Se detalló la importancia de las capacitaciones durante el proceso de aplicación.

4. OBSERVACIONES
La aplicación será exitosa si todos los colaboradores a nivel de Planta Productiva participan y están dispuestos a colaborar con actividades extras que de cierta manera sumen al objetivo.

5. CONFORMIDAD				
N°	Nombres y Apellidos	Cargo	Fecha	Firma
1	Gisella Estrada	Gerente General	1/02/2022	
2	Raúl Layme	Gerente de Producción	1/02/2022	
3	Ademir Ortiz	Jefe de Planta	1/02/2022	
4	Katherine Suárez	Analista de producción	1/02/2022	
5	Marlon Quispe	Colaborador	1/02/2022	

Figura 58. Acta de conformidad

Anexo 40. Carta de aprobación y compromiso de IL PASTIFICIO CLASSICO S.A.C



Figura 59. Carta de aprobación y compromiso de IL PASTIFICIO CLASSICO S.A.C

Anexo 41. Requerimiento de comité de producción

	RAZÓN	RUC	DIRECCION
	Il Pastificio Classico S.A.C	20506679011	Av. Roosevelt #5646 - Miraflores

REQUERIMIENTO DE COMITÉ DE PRODUCCIÓN

1. INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del proyecto	Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el área de producción de raviolos en Il Pastificio Classico S.A.C., LIMA 2022		
Fecha	3/02/2022	Hora	9:00 a. m.

2. PARTICIPANTES		
N°	Nombres y Apellidos	Cargo
1	Raúl Layme	Gerente de Producción
2	Ademir Ortiz	Jefe de planta
3	Katherine Suárez	Analista de producción
4	Marlon Quispe	Maquinista
5	Cesar Colonia	Encargado de despacho
6	Roxana Huamán	Encargada de envasado
7	Elena Pérez	Colaborador de envasado
8	Carlos Quino	Encargada de cocina

3. INFORMACIÓN ACERCA DEL CURSO	
Título de la capacitación	
Exposición de situación actual e importancia de la implementación del Ciclo Deming	

5. OBJETIVOS	
Conocer el proceso actual y entender la importancia del ciclo Deming	

6. FECHA	
03/02/222 - 04/02/2022	

8. LUGAR	
Il Pastificio Clasico S.A.C (a través de la plataforma ZOOM)	



PASTIFICIO CLASSICO S.A.C.
Ing. Raul Layme
GERENTE DE PRODUCCIÓN

Figura 60. Requerimiento de comité de producción

Anexo 42. Cronograma de implementación del ciclo de Deming

Tabla 43. Cronograma de implementación del ciclo de Deming

ETAPA DEL CICLO	PASO	NOMBRE DEL PASO	DURACIÓN	INICIO	FIN	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS
Planificar	1	Definir y analizar la magnitud del problema.	7 días	1/02/2022	8/02/2022	Reunión con Gerencia General y personal del área	Participación y compromiso. Elementos que necesitan modificarse para lograr la mejora. Identificación de la causa que origine la recurrencia del problema. Definir el seguimiento y evaluación, toma de datos necesarios para el logro de resultados y comunicación.
		Aprobación y compromiso de Gerencia General					
		Formación del equipo y elaboración del plan de mejora					
		Recolectar datos del estado actual del área					
	2	Buscar posibles causas.				Identificar y analizar las principales causas del problema	
	3	Investigar la causa más importante.				Elaboración del reporte de problemas identificados	
	4	Considerar las medidas.				Priorizar los aspectos a intervenir	
Hacer	5	Poner en práctica las medidas.	17 días	9/02/2022	28/02/2022	Elaboración del plan de acciones correctivas en base a problemas identificados	Aplicación de las actividades o acciones. Verificación del balance del plan.
						Revisar plan de acción con el Gerente de producción	
						Capacitar al personal del área sobre el proceso del ciclo Deming por implementar	
						Implementar el plan de acciones correctivas	
						Elaboración del reporte de actividades ejecutadas	
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos.	6 días	28/02/2022	5/03/2022	Evaluar capacitaciones y análisis de datos	Interpretación de los datos para medir el desempeño del plan mediante indicadores.
						Evaluar la efectividad del plan de acción	
						Elaboración del reporte de resultados logrados a través de la producción alcanzada	
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del problema.	8 días	7/03/2022	15/03/2022	Documentación y estandarización de la mejora.	Documentar y fomentar los conocimientos adquiridos. Acciones de identificación de oportunidades de mejora.
						Documentación de las acciones correctivas	
						Registros actualizados por el área de calidad respecto al control del proceso	
	8	Conclusión.				Definición de lo aprendido	

Fuente: elaboración propia

Anexo 43. Afiches del ciclo de Deming

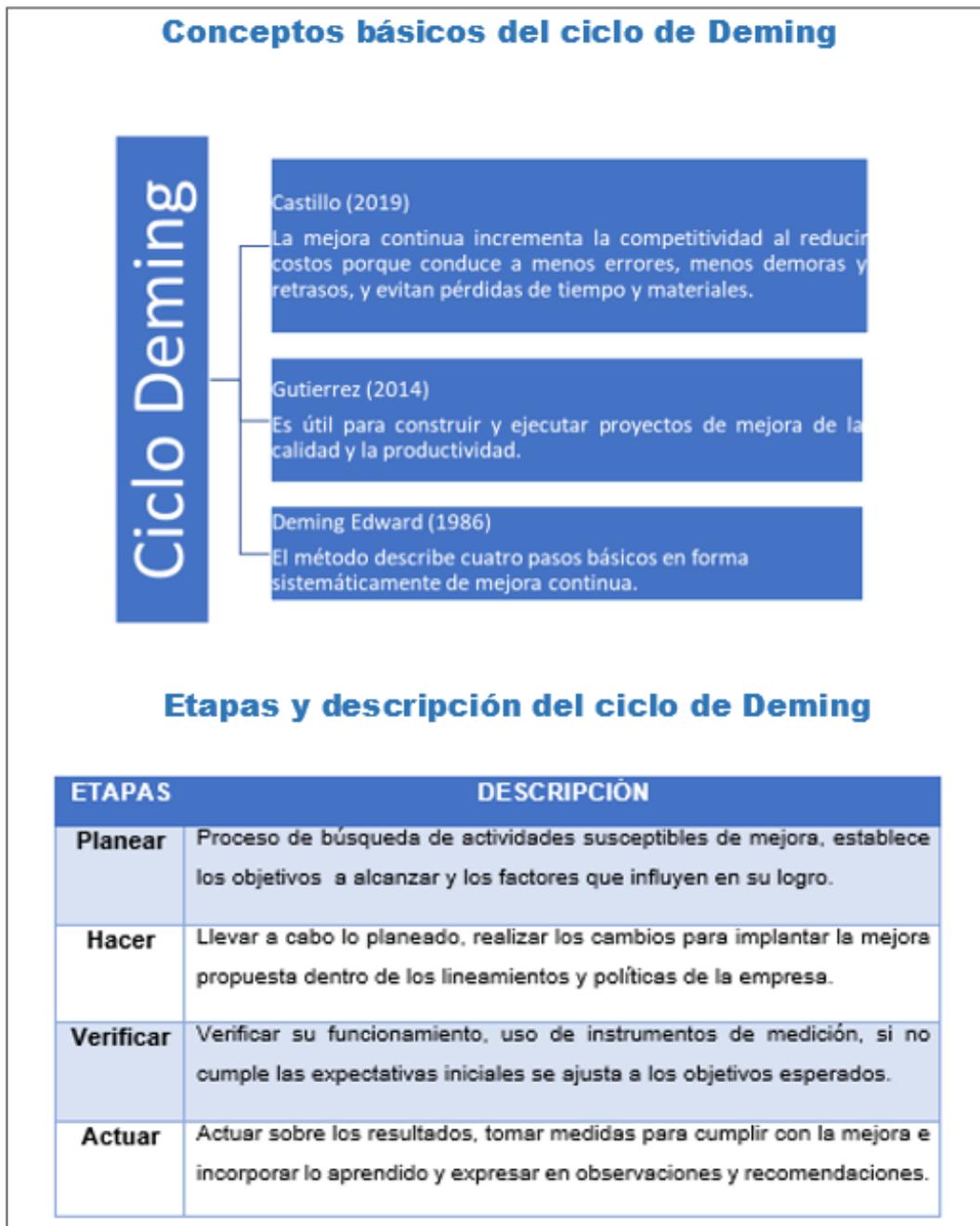


Figura 61. Afiches del ciclo de Deming

Anexo 44. Método de los ¿5 por qué?

Tabla 44. Método de los ¿5 por qué?

LOS ¿ 5 PORQUÉ?			
¿QUÉ?	El problema detectado es la ausencia de un plan de trabajo generando la baja productividad en el área de pasta rellena - raviolos y por ende afecta en los volúmenes de producción.	¿POR QUÉ?	Porque no hay un departamento de calidad el cual establezca el manual de funciones por tal ocasiona problemas y no son abordados de manera inmediata ni eficiente.
¿QUIÉN?	Gerente de planta productiva y Jefe de planta.	¿POR QUÉ?	Porque el Gerente de producción del área es el responsable de tomar las decisiones relacionadas al mejoramiento de la productividad ya que analiza los resultados obtenidos del área.
¿DÓNDE?	Área de pasta rellena congelada.	¿POR QUÉ?	Porque es el área de estudio.
¿CUÁNDO?	Según lo establecido en el diagrama de Gantt	¿POR QUÉ?	Porque dicho diagrama de Gantt fue elaborado en coordinación con el jefe de área y gerencia.
¿CÓMO?	El jefe de área de pasta rellena y el investigador analizarán el progreso de los indicadores de productividad.	¿POR QUÉ?	Porque mediante los indicadores de productividad se podrá determinar si el área de pasta rellena congelada está mejorando.

Fuente: elaboración propia

Anexo 45. Cuadro de valoración de la variable independiente “Ciclo de Deming”

	RAZÓN	RUC	DIRECCION
	Il Pastificio Clasico S.A.C	20906679011	Av. Roosevelt #5646 - Miraflores

CUADRO DE VALORACIÓN DEL CICLO DE DEMING

DATOS GENERALES	
FECHA	8/02/2022
DURACIÓN	7 días
INVESTIGADOR	Katherine Jesús, Suárez Vásquez
EMPRESA	IL PASTIFICIO CLASSICO S.A.C
ÁREA	Pasta rellena congelada - ravioles
JEFE DE ÁREA	Ademir O.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL CICLO DEMING									
PLANEAR		Identificar los problemas y evaluar su grado de cumplimiento					Puntaje alcanzado	Puntaje esperado	Cumplimiento
N°	Criterios por evaluar	No existe cumplimiento	25% de cumplimiento	50% de cumplimiento	75% de cumplimiento	100% de cumplimiento			
1	Reunión con gerencia general y personal del área	0	0	0	0	4	22	24	92%
2	Aprobación y compromiso con Gerencia General	0	0	0	0	4			
3	Recolectar datos del estado actual del área	0	0	0	0	4			
4	Identificar posibles causas y analizar la más importante	0	0	0	3	0			
5	Elaboración del reporte de problemas identificados (Formato de lluvia de ideas)	0	0	0	0	4			
6	Priorizar los aspectos a intervenir	0	0	0	3	0			
GUÍA DE CALIFICACIÓN		INDICADOR							
0	No existe cumplimiento	$\text{Identificación de problemas} = \frac{\text{Total de problema identificado}}{\text{Total de problemas}} \times 100\%$							
1	25% de cumplimiento								
2	50% de cumplimiento								
3	75% de cumplimiento								
4	100% de cumplimiento	OBSERVACIONES							
		Se llevo a cabo el cuarto criterio con las causas más resaltantes, pero se sabe que hay más causas por detallar. Por tal, se cumple el quinto criterio en cierto grado.							

DATOS GENERALES	
FECHA	28/02/2022
DURACIÓN	17 días
INVESTIGADOR	Katherine Jesús, Suárez Vásquez
EMPRESA	IL PASTIFICIO CLASSICO S.A.C
ÁREA	Pasta rellena congelada - ravioles
JEFE DE ÁREA	Ademir O.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL CICLO DEMING									
HACER		Ejecutar las actividades y evaluar su nivel de cumplimiento					Puntaje alcanzado	Puntaje esperado	Cumplimiento
N°	Criterios por evaluar	No existe cumplimiento	25% de cumplimiento	50% de cumplimiento	75% de cumplimiento	100% de cumplimiento			
1	Elaboración del plan de acciones correctivas en base a problemas identificados	0	0	0	0	4	19	20	95%
2	Revisar plan de acción con el Gerente de producción	0	0	0	3	0			
3	Capacitar al personal del área sobre el proceso del ciclo Deming por implementar	0	0	0	0	4			
4	Implementar el plan de acciones correctivas	0	0	0	0	4			
5	Elaboración del reporte de actividades ejecutadas	0	0	0	0	4			
GUÍA DE CALIFICACIÓN		INDICADOR							
0	No existe cumplimiento	$\text{Ejecución de actividades} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de actividades ejecutadas}}{\text{N}^{\circ} \text{ total de actividades programadas}} \times 100\%$							
1	25% de cumplimiento								
2	50% de cumplimiento								
3	75% de cumplimiento								
4	100% de cumplimiento	OBSERVACIONES							
		No se pudo revisar el plan de acción completo con el Gerente de producción, por tal se coordinó con el jefe de área.							

DATOS GENERALES	
FECHA	5/03/2022
DURACIÓN	6 días
INVESTIGADOR	Katherine Jesús, Suárez Vásquez
EMPRESA	IL PASTIFICIO CLASSICO S.A.C
ÁREA	Pasta rellena congelada - ravioles
JEFE DE ÁREA	Ademir O.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL CICLO DEMING									
VERIFICAR		Verificar los resultados y evaluar su nivel de cumplimiento							
Nº	Criterios por evaluar	No existe cumplimiento	25 % de cumplimiento	50 % de cumplimiento	75 % de cumplimiento	100 % de cumplimiento	Puntaje alcanzado	Puntaje esperado	Cumplimiento
1	Evaluar las capacitaciones del personal	0	0	0	0	4	14	16	88%
2	Analizar los datos obtenidos	0	0	0	3	0			
3	Evaluación de la efectividad del plan de mejora	0	0	0	0	4			
4	Elaboración del reporte de resultados logrados	0	0	0	3	0			
GUÍA DE CALIFICACIÓN		INDICADOR							
0	No existe cumplimiento	$\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Producción alcanzada}}{\text{Producción programada}} \times 100 \%$							
1	25% de cumplimiento								
2	50% de cumplimiento								
3	75% de cumplimiento								
		OBSERVACIONES							
4	100% de cumplimiento	El reporte de resultados obtenidos se analiza y sigue siendo medible en el tiempo, ya que la mejora es continua.							

DATOS GENERALES	
FECHA	15/03/2022
DURACIÓN	8 días
INVESTIGADOR	Katherine Jesús, Suárez Vásquez
EMPRESA	IL PASTIFICIO CLASSICO S.A.C
ÁREA	Pasta rellena congelada - ravioles
JEFE DE ÁREA	Ademir O.

FICHA DE EVALUACIÓN DEL CICLO DEMING									
ACTUAR		Monitorear las actividades y evaluar su nivel de cumplimiento							
Nº	Criterios por evaluar	No existe cumplimiento	25 % de cumplimiento	50 % de cumplimiento	75 % de cumplimiento	100 % de cumplimiento	Puntaje alcanzado	Puntaje esperado	Cumplimiento
1	Se documenta y estandariza el plan de mejora	0	0	0	3	0	17	20	85%
2	Se documenta las acciones correctivas	0	0	0	3	0			
3	Cronograma de programación de capacitaciones posteriores	0	0	0	3	0			
4	Registros actualizados por el área de calidad, respecto al control de procesos y otros aspectos	0	0	0	0	4			
5	Elaboración del reporte de actividades estandarizadas	0	0	0	0	4			
GUÍA DE CALIFICACIÓN		INDICADOR							
0	No existe cumplimiento	$\text{Estandarización de actividades} = \frac{\text{Nº de actividades estandarizadas}}{\text{Nº total de actividades programadas}} \times 100 \%$							
1	25% de cumplimiento								
2	50% de cumplimiento								
3	75% de cumplimiento								
		OBSERVACIONES							
4	100% de cumplimiento	La documentación será modificable según aspectos a considerar. Las capacitaciones son previa coordinación entre el área de producción y el nuevo comité de Aseguramiento de la Calidad.							

Anexo 46. Documentos de gestión – Plan de Calidad

DOCUMENTOS DE GESTIÓN			
PLAN DE CALIDAD			
PC-SIG-PL01	Edición 01	Marzo 2022	Página 1 de 11



EDICIÓN N°	01	REVISIÓN N°	00
FECHA:	07/05/2022	N° DE PAGINAS:	14
ELABORADO POR:	GERENTE DE CALIDAD		
REVISADO POR:	GERENTE DE PLANTA		
APROBADO POR:	GERENTE GENERAL		

Elaborado por: Gerente de Calidad	Revisado por: Gerente General	Aprobado por: Gerente General
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

DOCUMENTOS DE GESTIÓN			
PLAN DE CALIDAD			
PC-SIG-PL01	Edición 01	Marzo 2022	Página 1 de 11



INDICE

- I. PROPÓSITO
- II. ALCANCE
- III. LINEA BASE DEL SISTEMA
- IV. POLÍTICA INTEGRADA
- V. OBJETIVOS Y METAS
- VI. IDENTIFICACIÓN Y ANALISIS DE PELIGROS DE LOS PRODUCTOS
- VII. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES
- VIII. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN
- IX. PROCEDIMIENTOS
- X. INSPECCIONES INTERNAS
- XI. CLIENTES, SUBCONTRATOS Y PROVEEDORES
- XII. AUDITORIAS
- XIII. ESTADISTICAS
- XIV. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN
- XV. ELEMENTOS DEL PLAN
- XVI. CONTROL DE EJECUCIÓN
- XVII. MANTENIMIENTO DE REGISTRO
- XVIII. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA
- XIX. PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS
- XX. BASE LEGAL

Elaborado por: Gerente de Calidad	Revisado por: Gerente General	Aprobado por: Gerente General
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Figura 62. Documentos de gestión – Plan de calidad

DOCUMENTOS DE GESTION			
PLAN DE CALIDAD			
PC-SIG-PL01	Edición 01	Marzo 2022	Página 1 de 11



**PLAN ANUAL DEL CALIDAD
PASTIFICIO CLASSICO S.A.C**

I. PROPÓSITO

La empresa PASTIFICIO CLASSICO S.A.C considera que la satisfacción de los clientes brindando alimentos inocuos y de alta calidad, son aspectos fundamentales para el desarrollo de la organización, por lo cual la Alta Dirección está comprometida con el control de los riesgos inherentes a sus actividades, cumpliendo con las normas legales vigentes, para tal fin se dispondrá de los recursos necesarios, promoviendo la participación activa de todos los trabajadores.

II. ALCANCE

El Plan de Calidad se aplica a todas las actividades, procesos y servicios que se desarrollan dentro y fuera de las instalaciones de la empresa.

III. LINEA BASE DEL SISTEMA

Se realizará con una frecuencia anual, utilizando la "Lista de verificación de los lineamientos del sistema de:

- Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. Decreto Supremo Nº 007 – 98 – SA.

Elaborado por: Gerente de Calidad	Revisado por: Gerente General	Aprobado por: Gerente General
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

DOCUMENTOS DE GESTION			
PLAN DE CALIDAD			
PC-SIG-PL01	Edición 01	Marzo 2022	Página 1 de 11



IV. POLITICA DE CALIDAD

PASTIFICIO CLASSICO S.A.C., es una empresa dedicada a la elaboración y distribución de pastas congeladas con una amplia experiencia en el sector alimentario; produciendo y ofreciendo a nuestros clientes, productos inocuos y de alta calidad, respetando y cumpliendo la legislación Nacional vigente a través de las Buenas Prácticas de Manufactura, capacitación continua a nuestros colaboradores en Calidad, Seguridad Ocupacional y promoción de una cultura de prevención de riesgos laborales, en todos los niveles de nuestra organización, garantizando la calidad e inocuidad de nuestros productos y la salud ocupacional de nuestros colaboradores.

Con esta finalidad, la Gerencia General asume los siguientes compromisos que serán divulgados internamente y externamente a las instalaciones de la organización:

- Garantizar la inocuidad de todos nuestros productos y satisfacer las necesidades de nuestros clientes mediante el control y evaluación continua, cumpliendo con los estándares de calidad.
- Desarrollar, implementar y mantener un sistema de gestión integrada basado en el estricto cumplimiento de las leyes y otros, relacionados con la seguridad y salud en los trabajos aplicables a la empresa y a los servicios ejecutados garantizando la participación y consulta de los trabajadores para garantizar la mejora continua.
- Identificar los peligros y riesgos presentes en todas nuestras actividades y áreas de trabajo, notificarlos a nuestro personal junto con las medidas de prevención y control correspondiente, con el fin de eliminar o minimizar accidentes, lesiones y enfermedades laborales derivados de ellos.
- Desarrollar planes de formación, entrenamiento y concientización de nuestro personal sobre las obligaciones y responsabilidades para que sean gestores en su puesto de trabajo y estén motivados para desarrollar buenas prácticas de Calidad, Inocuidad, Seguridad y Salud Ocupacional.

Es deber de todos los colaboradores de la empresa PASTIFICIO CLASSICO SAC, participar y colaborar continuamente a que esta política se cumpla y se viva en nuestras instalaciones.

Elaborado por: Gerente de Calidad	Revisado por: Gerente General	Aprobado por: Gerente General
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

DOCUMENTOS DE GESTION			
PLAN DE CALIDAD			
PC-SIG-PL01	Edición 01	Marzo 2022	Página 1 de 11



V. OBJETIVOS Y METAS

	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECÍFICO	METAS	INDICADORES
CALIDAD E INOCUIDAD	Reducir y controlar el número de Reclamos y PNC realizados por el cliente	Reducir los incidentes Alimentarios	10 % del año anterior	% Reportes de incidentes alimentarios
		Reducir los reportes de producto no conformes (PNC)	10 % del año anterior	% Reportes de Producto No Conformes.
		Mejorar la calidad de servicio	10 % del año anterior	% Quejas en la calidad de servicio
	Brindar alimentos con materias primas e insumos de buena calidad	Mejorar el cumplimiento de respuesta de reclamos a proveedores	Mayor al 90%	% Respuesta de los PNC.
		Incrementar el porcentaje de proveedores validados	20% mayor del año anterior	% de Validación de proveedores
		Ejecutar Inspecciones a proveedores	90% de inspecciones programadas	% Evaluación de proveedores
	Evaluar el cumplimiento de sistema	Realizar inspecciones	100% de inspecciones programadas	% De inspecciones
		Obtener puntuación aprobatoria.	mayor al 50% (Bueno)	% de puntuación
	Controlar la incidencia por plagas en los establecimientos	Realizar fumigaciones y desratizaciones periódicas	100% de fumigaciones y desratizaciones programadas	% De fumigación

VI. IDENTIFICACIÓN Y ANALISIS DE PELIGROS DE LOS PRODUCTOS

PASTIFICIO CLASSICO S.A.C para asegurar la inocuidad de sus alimentos tiene como prioridad identificar y analizar los peligros de manera satisfactoria, teniendo en cuenta peligros efectivos o potencial que puedan darse en cada uno de sus ingredientes y en cada una de las fases del sistema del producto.

El peligro para la inocuidad de los alimentos se ha clasificado en los 3 tipos siguientes:

Físicos
Químicos
Biológicos

Elaborado por: Gerente de Calidad	Revisado por: Gerente General	Aprobado por: Gerente General
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

DOCUMENTOS DE GESTION			
PLAN DE CALIDAD			
PC-SIG-PL01	Edición 01	Marzo 2022	Página 1 de 11



VII. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES

DE LA GERENCIA GENERAL:

- Asignación de recursos necesarios para implementación y ejecución de todas las actividades contenidas en el presente Plan Anual del SIG.
- Liderar y hacer cumplir el contenido del Plan Anual del SIG, manifestando un compromiso visible con la Política del SIG.
- Hacer de conocimiento del Plan Anual del SIG a todo el personal que realiza las diferentes actividades, procesos y servicios que se desarrollan en las instalaciones de la empresa.

DEL EQUIPO HACCP:

- Aprobación del Plan Anual de Calidad
- Elevar el Programa Anual de Calidad para que se integre al Plan Operativo Institucional.
- Evaluar el avance de los objetivos establecidos en el Programa Anual.

DEL SUPERVISOR DE CALIDAD Y SSO:

- Elaborar organizar, establecer y supervisar el cumplimiento del Programa Anual de Calidad.
- Asesorar y apoyar en la ejecución de las actividades programadas.
- Mantiene un archivo con los subprocesos y registros del Programa Anual.

DE LOS TRABAJADORES:

- Participar en las actividades programadas y firmar sus asistencias en los registros correspondientes.
- Cumplir con el presente Plan, asumiendo actitudes preventivas en todas las tareas que deban emprender.

Elaborado por: Gerente de Calidad	Revisado por: Gerente General	Aprobado por: Gerente General
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

DOCUMENTOS DE GESTION			
PLAN DE CALIDAD			
PC-SIG-PL01	Edición 01	Marzo 2022	Página 1 de 11



VIII. PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN

El objetivo principal, es sensibilizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos durante el desarrollo de sus actividades, generar buenas prácticas de manipulación de alimentos, minimizar el impacto ambiental y brindar las herramientas/medios necesarios para hacer frente a estos.

Cumplir con las normativas vigentes aplicables.

Anexo 1 PC-CAP-FR01: Programa anual de capacitaciones e inducciones.

IX. PROCEDIMIENTOS

Lo procedimientos establecidos se encuentran estipulados.

Anexo 2 PC-SIG-FR01: Lista de Documentos y Registros.

X. INSPECCIONES INTERNAS DE CALIDAD, INOCUIDAD

Las inspecciones que se realizarán son de 2 tipos planificadas e inopinadas, destinadas a detectar condiciones inseguras o actos inseguros de los trabajadores, equipos, infraestructura y otros. La ejecución de las inspecciones planificadas se realizará de acuerdo con el Programa Anual de Actividades.

Anexo 3 PC-SIG-FR06: Inspección

XI. CLIENTES, SUBCONTRATOS Y PROVEEDORES

Se establecieron los lineamientos de calidad e inocuidad para los insumos que nos expenden.

Anexo 4 PC-EVP-PR01: Procedimiento de evaluación y control de proveedores.

XII. AUDITORIAS

El objetivo de las auditorias es verificar el grado de cumplimiento del sistema.

Elaborado por: Gerente de Calidad	Revisado por: Gerente General	Aprobado por: Gerente General
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

DOCUMENTOS DE GESTION			
PLAN DE CALIDAD			
PC-SIG-PL01	Edición 01	Marzo 2022	Página 1 de 11



Se realizará la evaluación y cumplimiento de los requisitos legales de la Reglamentación sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. Decreto Supremo N°007 – 98 – SA y demás modificatorias.

Anexo 5 PC-SIG-PR03: Procedimiento de Auditorias Internas.

XIII. ESTADISTICAS

Los registros y evaluación de los datos estadísticos son constantemente actualizados según.

Anexo 6: PC-SIG-FR07: Seguimiento de acciones correctivas y preventivas del SIG.

XIV. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

PRESUPUESTO

El presupuesto para la ejecución del Plan Anual de Calidad, será asumido por la Gerencia General de la empresa.

Anexo 1: Presupuesto anual 2019.

PROGRAMA ANUAL DE ACTIVIDADES

Para cumplir con los objetivos planteados del Sistema; contamos con un Programa anual de actividades - 2019. Mediante este Programa se establecen las actividades y responsabilidades con la finalidad de prevenir incidentes alimentarios.

Se realizará un control mensual para verificar el cumplimiento de las actividades.

Elaborado por: Gerente de Calidad	Revisado por: Gerente General	Aprobado por: Gerente General
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

DOCUMENTOS DE GESTION			
PLAN DE CALIDAD			
PC-SIG-PL01	Edición 01	Marzo 2022	Página 1 de 11



XV. ELEMENTOS DEL PLAN:

El Plan Anual del SIG 2019 comprende los siguientes elementos:

1. CONTROL DE INCIDENTES ALIMENTARIOS: La empresa cuenta con un manual de Buenas Prácticas de Manipulación de alimentos, Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento, los cuales están al alcance de todos los colaboradores.
2. PROGRAMA DE CAPACITACION, INDUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO: Se implementará un programa de capacitación con temas relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional, medio Ambiente, Calidad e inocuidad.
3. VIGILANCIA DEL SISTEMA: Se realizarán inspecciones mensuales, donde se verificará el nivel de cumplimiento del sistema.
4. PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA SALUD. - Se formulará el Programa de Salud, los exámenes médicos ocupacionales, registro de enfermedades ocupacionales y se realizará la campaña de salud.
5. MEJORA CONTINUA. - Se establecerán los indicadores de gestión, se revisará en forma mensual los indicadores, monitoreo del desempeño y una auditoría interna.
6. GESTIÓN DEL SIG.- Se formulará los principales Documentos de Gestión, se desarrollarán reuniones ordinarias mensuales y extraordinarias si fuera el caso.

XVI. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El Control será realizado por los miembros del Equipo Haccp. Este se realizará en forma mensual y consistirá en la revisión de los registros, indicadores y resultados obtenidos.

Elaborado por: Gerente de Calidad	Revisado por: Gerente General	Aprobado por: Gerente General
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

DOCUMENTOS DE GESTION			
PLAN DE CALIDAD			
PC-SIG-PL01	Edición 01	Marzo 2022	Página 1 de 11



XVII. MANTENIMIENTO DE REGISTRO

El Jefe de Aseguramiento de calidad deberá formular y actualizar los Registros necesarios de las actividades realizadas.

XVIII. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA

La efectividad del Programa Anual de Calidad deberá medirse y revisarse por medio de lo siguiente:

1. Se monitoreará los acuerdos tomados en las Reuniones mensuales.
2. Se controlará la asistencia del personal a las Capacitaciones, Sesiones educativas y Charlas programadas.
3. Se registrará el cumplimiento de los Simulacros y Entrenamientos de procesos.

XIX. PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Anexo 7: PC-MAN-PA01: Programa anual de mantenimiento preventivo

Elaborado por: Gerente de Calidad	Revisado por: Gerente General	Aprobado por: Gerente General
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

DOCUMENTOS DE GESTION				
PLAN DE CALIDAD				
PC-SIG-PL01	Edición 01	Marzo 2022	Página 1 de 11	

XX. BASE LEGAL

- Norma Sanitaria que establecen los criterios microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para alimentos Resolución Ministerial N° 591 – 2008/MINSA
- Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. Decreto Supremo N° 007 – 98 – SA
- Modificación de Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas DS N° 007 – 98 – SA. Decreto Supremo N° 004 – 2014 – SA
- Norma Sanitaria para el Funcionamiento de Restaurantes y afines. Resolución Ministerial N° 822 – 2018 / MINSA
- Principios Generales de Higiene de los Alimentos. CAC / RCP 1 – 1969
- Código de Prácticas de Higiene para los Alimentos Precocinados y Cocinados utilizados en los Servicios de Comidas para Colectividades
- Norma Sanitaria para trabajos de Desinsectación, Desratización, Desinfección, Limpieza y Desinfección de Reservorios de agua, Limpieza de Ambientes y Tanques Sépticos. Resolución Ministerial N° 449 – 2001 – SA – DM
- Normas para el Establecimiento y Funcionamiento de Servicios de Alimentación Colectivos. Resolución Suprema N°0019 – 810 – SA/DVM
- Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas. Resolución Ministerial N° 449 – 2006 / MINSA
- Reglamento de la Calidad Sanitaria del Agua para consumo Humano. Decreto Supremo 031 – 2010 – SA
- Ley General del Ambiente 28611
- Ley General de Residuos Sólidos 27314, reglamento DS 057-2004 PCM y modificaciones.
- Valores Máximos Admisibles de las descargas de Agua D.S. 021-2009 -VIVIENDA.

Elaborado por: Gerente de Calidad	Revisado por: Gerente General	Aprobado por: Gerente General
-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Anexo 47. Normas ISO 690 y 9002-2

FONDO EDITORIAL
Universidad César Vallejo

Referencias estilo ISO 690 y 690-2

Adaptación de la norma
de la International
Organization for
Standardization (ISO)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Anexo 48. Código de ética



RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 0262-2020/UCV

Trujillo, 28 de agosto de 2020

VISTOS: el Oficio N°0275-2020-VI-UCV, remitido por el Dr. Jorge Salas Ruiz, Vicerrector de Investigación de la UCV, y el acta de la sesión ordinaria del Consejo Universitario del 28 de agosto del presente año, en el cual se aprueba la actualización del **CÓDIGO DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**; y

CONSIDERANDO:

Que, conforme lo establecido en el artículo 48° de la Ley Universitaria N° 30220, la investigación es una función esencial y obligatoria de la universidad, que mediante la producción de conocimiento y desarrollo tecnológico responde a las necesidades de la sociedad y del país;

Que, para realizar investigación científica existen una serie de normas que regulan las buenas prácticas y aseguran la promoción de los principios éticos para garantizar el bienestar y la autonomía de los participantes de los estudios, así como la responsabilidad y honestidad de los investigadores en la obtención, manejo de la información, el procesamiento, interpretación, elaboración del informe de investigación y la publicación de hallazgos;

Que, mediante resolución de Consejo Universitario N°083-2016-UCV, de fecha 29 de noviembre de 2016, se aprobó el Código de Ética en investigación de la Universidad César Vallejo, documento que fue modificado mediante Resolución de Consejo Universitario N°0126-2017-UCV, de fecha 25 de mayo de 2017, incluyéndose las sanciones e infracciones, además de indicar la gradualidad de la falta, factores agravantes o atenuantes, particularidades para los casos de personas infractoras, nuevas o reincidentes, al Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo;

Que, el Dr. Jorge Salas Ruiz, Vicerrector de Investigación, mediante Oficio N°0275-2020-VI-UCV, ha informado que luego de revisar el Código de ética, ha detectado que los códigos de conducta nacionales e internacionales han ido cambiando en el tiempo y con la finalidad de salvaguardar el bienestar de los participantes y elevar los estándares de competencia profesional y de investigación; ha solicitado la actualización del **CÓDIGO DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**, con el propósito de fomentar la integridad científica de las investigaciones desarrolladas en el ámbito de la Universidad César Vallejo, en el cumplimiento de los máximos estándares de rigor científico, responsabilidad y honestidad, para asegurar la precisión del conocimiento científico, proteger los derechos y bienestar de los participantes de los estudios, investigadores y la propiedad intelectual;

Que, elevado el expediente al Consejo Universitario, en su sesión ordinaria del 28 de agosto del año en curso, este órgano de gobierno ha evaluado el proyecto presentado y, encontrándolo conforme con los requerimientos técnicos básicos procedió a su aprobación; por lo cual es necesario la emisión de resolución de consejo universitario;

Estando a lo expuesto y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.

Resolución de Consejo Universitario N°0262-2020-UCV - Página 1 de 2



SE RESUELVE:

Art. 1°--- **APROBAR** la actualización del **CÓDIGO DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**, documento que forma parte como anexo 01 de la presente resolución de consejo universitario.

Art. 2°--- **DEJAR SIN EFECTO** la Resolución de Consejo Universitario N°0126-2017-UCV, de fecha 25 de mayo de 2017.

Art. 3°--- **SOLICITAR** a las unidades académicas y administrativas de la Universidad César Vallejo que brinden las facilidades necesarias para el cumplimiento de la norma institucional que se ha aprobado.

Regístrese, comuníquese y cúmplase.



DR. HUMBERTO LLAMPÉN CORONEL
Rector



Mg. VÍCTOR SANTIBAÑ CHÁVEZ
Secretario General

DISTRIBUCIÓN: Rector- Presidente Ejecutivo - V.A. - V.R.U. - V.I. - Decano- Dr. Generales de Sede y Filiales UCV - Dr. G del T.H. - Dir. de Planificación - D. de Marketing - D. de Imagen - Asesor legal - Archivio.

MLC/psch: apg

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.

Resolución de Consejo Universitario N°0262-2020-UCV - Página 2 de 2

