



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA
INDUSTRIAL**

**APLICACIÓN DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE ENVASADO Y ACABADO
DEL AREA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE
LABORATORIOS COSMÉTICOS, ATE - LIMA, 2017.**

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

AUTOR:

EMILY PILAR CARPIO REYES

ASESOR:

Dr. ROBERT JULIO CONTRERAS RIVERA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

Año 2017

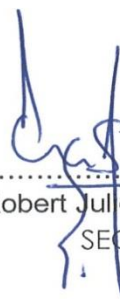
El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) Emily Pilar Carpio Reyes, cuyo título es: "APLICACIÓN DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE ENVASADO Y ACABADO DEL AREA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE LABORATORIOS COSMÉTICOS, ATE - LIMA, 2017."

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 14 (Catorce).

Lima, San Juan de Lurigancho, 15 de Julio del 2017



.....
 Dr. Javier Francisco Panta Salazar
 PRESIDENTE



.....
 Dr. Robert Julio Contreras Rivera
 SECRETARIO



.....
 Mg. Marco Antonio Meza Velásquez
 VOCAL

			
Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Vicerrectorado de Investigación

Dedicatoria

Este presente trabajo de titulación se lo dedico a Dios que me dio la oportunidad de poder presentar esta tesis, a mi mamá, mi papá, quienes me apoyan a seguir adelante, a mi mejor amiga quien me apoya y corrige desde que la conocí y compañeros de la universidad con quien hemos compartido y aprendido en el desarrollo de nuestra tesis, asimismo a mi jefa, gracias por la flexibilidad en mis horarios de trabajo, para todas las personas que me apoyaron en mi carrera profesional de forma directa e indirecta con sus permisos y consejos.

Agradecimiento

Se agradece a las personas que me brindaron información necesaria y a la jefatura de control calidad, logrando obtener resultados de la evaluación realizada, para desarrollar la evaluación antes de la aplicación del proyecto.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Emily Pilar Carpio Reyes con DNI N° 46164259, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo documento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, tanto de los documentos como de la información aportada; por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad César Vallejo.

Lima, 15 de julio de 2017.


.....
Emily Pilar Carpio Reyes

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante el digno jurado esta Tesis titulada “Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad en el proceso de envasado y acabado del área de producción en una empresa de Laboratorios Cosméticos, Ate- Lima, 2017”. La misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

ÍNDICE

Acta de aprobación de la tesis	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Presentación	vi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1. Realidad problemática.....	16
1.2. Trabajos previos.....	28
1.3. Teorías relacionadas al tema	35
1.3.1. Variable independiente: Kaizen	35
1.3.2. Variable dependiente: productividad.....	44
1.4. Formulación del problema.....	50
1.4.1 Problema general	50
1.4.2 Problemas específicos.....	50
1.5. Justificación del estudio.	50
1.5.1. Teórica.....	50
1.5.2. Práctica.....	51
1.5.3. Metodológica.	51
1.5.4. Económica.....	51
1.5.5. Social.....	52
1.6. Hipótesis.	52
1.6.1 Hipótesis general:	52
1.6.2 Hipótesis específica y/o secundaria.....	52
1.7. Objetivo.	53
1.7.1. Objetivo general:.....	53
1.7.2. Objetivos específicos:.....	53
II. MÉTODO.....	54
2.1. Diseño de investigación.	54
2.1.1. Tipo de investigación.....	55
2.2. Variables, operacionalización.....	56
2.2.1. Variable independiente	56...
2.2.2. Variable dependiente.....	56
2.2.3. Operacionalización de variables.....	57
2.3. Población y muestra.....	59

2.3.1. Población.....	59
2.3.2. Muestra.....	59
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad. 59	
2.4.1. Técnicas	59
2.4.2. Instrumentos	60
2.4.3. Validez.....	60
2.4.4. Confiabilidad.....	60
2.5. Métodos de análisis de datos.....	61
2.6. Aspectos éticos.....	62
III. RESULTADOS.....	63
3.1 Diagnóstico y desarrollo de la metodología y su mejora.....	64
3.2.-Implementación de propuestas de mejora	69
3.3 Análisis descriptivo de la Variable Dependiente y dimensiones.....	93
3.4 Análisis inferencial.....	105
IV. DISCUSIÓN	113
V. CONCLUSIONES	116
VI. RECOMENDACIONES.....	118
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	120
ANEXOS	125

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: causas de la baja productividad en una empresa.	26
Tabla 2: no conformidades en producto terminado.	66
Tabla 3: Causas de la baja productividad del proceso en estudio.....	68
Tabla 4: equipo de mejora - Kaizen.....	69
Tabla 5: Matriz para selección del problema principal.....	71
Tabla 6: Motivos de observaciones	72
Tabla 7: causas determinadas por el equipo de mejora.....	73
Tabla 8: Análisis de criticidad de causas raíces.....	77
Tabla 9: clasificación de causas raíces.....	78
Tabla 10: programa de soluciones a implementar.....	79
Tabla 11: observaciones encontradas en la inspección del producto.	89
Tabla 12: causas determinadas por el equipo de mejora.....	90
Tabla 13: costo de capacitaciones.	91
Tabla 14: costo de materiales.	91
Tabla 15: ahorro anual en el proceso en estudio.	92
Tabla 16: cálculo de costo beneficio.	92
Tabla 17: productividad del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos - pre test.	93
Tabla 18: productividad del proceso de envasado y acabado - post test.	94
Tabla 19: estadística descriptiva de la variable dependiente.	95
Tabla 20: eficiencia del proceso de envasado y acabado - pretest.....	97
Tabla 21: eficiencia del proceso de envasado y acabado - post test	98
Tabla 22: estadística descriptiva de la eficiencia.....	99
Tabla 23: eficacia del proceso de envasado y acabado - pre test.....	101
Tabla 24: eficacia del proceso de envasado y acabado - post test.	102
Tabla 25: estadística descriptiva de la dimensión eficacia	103
Tabla 26: prueba de normalidad de la productividad del proceso - antes y después.....	105
Tabla 27: análisis estadístico de los resultados de la prueba de hipótesis general.	106
Tabla 28: prueba de muestras emparejadas de la hipótesis general.	107
Tabla 29: prueba de normalidad de la eficiencia - antes y después.....	108

Tabla 30: análisis estadístico de la prueba de hipótesis específica N°01.	109
Tabla 31: prueba de muestras emparejadas de la hipótesis específica N°01.	109
Tabla 32: prueba de normalidad de la eficacia - antes y después.....	110
Tabla 33: análisis estadístico de la prueba de hipótesis específica N°02.	111
Tabla 34: Prueba de muestras emparejadas de la hipótesis específica N°02.	112

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: gráfico estadístico de la productividad de países desarrollados.	18
Figura 2: gráfico estadístico de productividad de los países latinoamericanos.	22
Figura 3: diagrama de causa y efecto de una empresa de laboratorios cosméticos.	25
Figura 4: diagrama de pareto - causas identificadas	27
Figura 5: concepto de mejoramiento en japonés.....	36
Figura 6: etapas del proceso de mejora continua Kaizen.....	37
Figura 7: pasos para la mejora continua kaizen.....	37
Figura 8:fórmula de eficiencia.	48
Figura 9: fórmula de eficacia.	48
Figura 10: matriz de operacionalización de la variable independiente Kaizen.	57
Figura 11: matriz de operacionalización de la variable dependiente productividad.	58
Figura 12: diagrama de operaciones del proceso en estudio.....	65
Figura 13: no conformidades en producto terminado.	66
Figura 14: diagrama de ishikawa del área de envasado y acabado de productos cosméticos.	67
Figura 15: diagrama de pareto de las causas de la baja productividad.....	68
Figura 16:diagrama de análisis de proceso de envasado y acabado de producto cosmético.	70
Figura 17: porcentaje de errores.	72
Figura 18: motivos de observaciones encontradas.	72
Figura 19: porcentaje de las causas de las observaciones del producto terminado.	73
Figura 20: cronograma del desarrollo de la metodología.	75
Figura 21:Cronograma de la programación y desarrollo de las soluciones.....	76
Figura 22: diagrama de pareto de las causas raíces.....	77
Figura 23: programa de capacitación y entrenamiento.	80
Figura 24: programa de actividades de integración.....	80
Figura 25: capacitaciones programadas(mejora)	81
Figura 26: muestras patrón de producto terminado sin defecto.	81
Figura 27: producto terminado - crema	82

Figura 28:formato de control en proceso de envasado (mejora)	82
Figura 29: formato de control en proceso de acabado (mejora).....	83
Figura 30: inspección de peso neto en línea (mejora).....	84
Figura 31: registro de las variables del proceso de envasado (mejora)	84
Figura 32: auto inspección en el encajado (mejora)	85
Figura 33: auto inspección antes de embalar el producto terminado.	86
Figura 34: diagrama de operaciones (después de la implementación).	87
Figura 35: diagrama de análisis de proceso de envasado y acabado (después de implementación)	88
Figura 36: motivos de las observaciones del producto terminado.....	89
Figura 37: porcentaje de las causas encontradas.	90
Figura 38:histograma de medias de la productividad del antes y después de la aplicación.	96
Figura 39: histograma de las medias de la eficiencia del antes y después de la aplicación.	100
Figura 40: histograma de las medias de la eficacia antes y después de la aplicación.	104

RESUMEN

“Aplicación del kaizen para incrementar la productividad en el proceso de envasado y acabado del área de producción en una empresa de laboratorios cosméticos, Ate - lima, 2017”. Se propuso como objetivo general determinar como la aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en la empresa en estudio, en el desarrollo teórico se utilizaron los fundamentos de Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega, para la variable independiente, este autor explica la metodología de mejora continua Kaizen, este autor explica las etapas genéricas del proceso de mejora continua al planificar, hacer, verificar y actuar. Asimismo, explica los pasos a seguir para poner en práctica la metodología de mejora continua Kaizen y las herramientas a utilizar; en cambio para la variable dependiente productividad nos fundamentamos en Gutiérrez y De la Vara, variable que el autor dimensiona en eficacia y eficiencia.

La investigación realizada es por su naturaleza cuantitativa y por su finalidad es aplicada, el diseño de la investigación es cuasi experimental. La población y muestra estuvo constituida por 24 semanas. Para ello se utilizaron la observación experimental. Siendo los instrumentos de recolección de datos utilizados las fichas de observación. Los datos recolectados fueron procesados y analizados usando el software SPSS Versión 22. Los procesamientos realizados evidencian valores normales concluyendo que la hipótesis general y específicas son verdaderas, las mismas que se utilizan para discutir en función de los resultados, antecedentes y sustentado en la teoría, el estudio permitió mejorar la productividad del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos en un 5.5% con respecto a la situación inicial. Al finalizar se describe las recomendaciones y la bibliografía utilizada en la presente investigación.

Palabras clave: kaizen, productividad, eficacia, eficiencia.

ABSTRACT

Application of kaizen to increase productivity in the process of packaging and finishing of the production area in a company of cosmetic laboratories, Ate - lima, 2017". It was proposed as a general objective to determine how the application of Kaizen increases productivity in the packaging and finishing process of the production area in the company under study. In the theoretical development, Bonilla, Díaz, Kleeberg and Noriega foundations were used to The independent variable, this author explains Kaizen's continuous improvement methodology, this author explains the generic stages of the continuous improvement process when planning, doing, verifying and acting. It also explains the steps to be taken to implement the Kaizen continuous improvement methodology and the tools to be used; In contrast, for the dependent variable, productivity is based on Gutierrez and De la Vara, a variable that the author measures in efficiency and efficiency.

The research done is by its quantitative nature and its purpose is applied, the design of the research is quasi experimental. The population and sample is made up of 24 weeks. For this, experimental observation will be used. The data collection instruments used are the observation sheets. The data collected were processed and analyzed using SPSS Software Version 22. The processes performed show normal values, concluding that the general and specific hypotheses are true, the same ones that are used to discuss based on results, background and supported by theory, the study allowed to improve the productivity of the product packaging and finishing process Cosmetics by 5.5% over the initial situation. At the end, the recommendations and the bibliography used in this research are described.

Key words: Kaizen, productivity, efficiency, efficiency.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El dinamismo con el que se desarrolla el comercio en la actualidad, exige que las organizaciones sean competitivas en el mercado, el conseguirlo es una tarea de todos, mediante el logro de una mejora continua, una de las metodologías frecuentemente utilizadas para lograrlo es el Kaizen. El Kaizen es conocida a nivel mundial como una filosofía y metodología de la mejora continua que surgió en Japón y tuvo éxito por su sencillez y practicidad.

“Para el desarrollo de esta metodología kaizen, se tuvo la contribución de los expertos: Masaaki Imai, Kaoru Ishikawa, Genichi Taguchi, Kano, Shigeo Shingo y Taichi Ohno, asimismo de los expertos norteamericanos y Rumano: Shewart, Edward Demnig y Joseph Juran” (Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega, 2012, p.37)

El kaizen surge en Japón, pero debemos reconocer que en su desarrollo contribuyeron expertos de occidente que hemos mencionado, siendo así que: durante la segunda guerra mundial, el gobierno de estados unidos promovió la aplicación del control estadístico en la industria, es así que en los años de 1943 y 1945, distintas organizaciones enviaron a sus representantes al curso sobre control estadístico de calidad. Los expertos que desarrollaron este curso fueron: Dr. William Deming y los profesores Eugene Grant y Holbrook working (Gutiérrez, 2014, p.13).

En 1950, Deming, fue invitado por la JUSE a Japón, en el que enseñó a los ingenieros japoneses las ventajas del control estadístico de control de calidad, asimismo enseñó los principios del ciclo PHVA. Dicha aplicación fue empleada por los japoneses, lo utilizaron como una herramienta para reconstruir su país. Ya en 1951 la JUSE creó los premios de calidad Deming, que ahora son un fuerte estímulo de mejora. En 1954 Joseph Juran, ingeniero rumano, visitó por primera vez Japón, enfatizando la gran responsabilidad que tienen la gerencia para mejorar la calidad y la productividad (Gutiérrez, 2014, p.13).

Bonilla y otros (2012) sostiene que en 1960 la dirección japonesa difundió la colaboración de los empleados en la mejora de los procesos, así nacen los círculos de calidad que representan grupos reunidos para realizar sugerencias y resolver problemas relacionados al proceso.

El término Kaizen, fue empleado en Japón a finales de la década de 1950 e inicios de 1960 por expertos como Deming y Juran. Es posible resaltar también que la mayoría de definiciones, sistemas y herramientas que actualmente son empleadas en Japón, después fueron desarrolladas y representan una mejora cuantitativa en el control de calidad estadístico y el control total de la calidad de 1960 (Masaaki, 2001, p.41).

El doctor Ishikawa, en el año 1962 formalizó los círculos de calidad iniciados desde 1950, posteriormente se transmitieron. Los aportes de Juran y del Dr. Deming fueron utilizados en Japón para poder reconstruir su industria e implantar la “Administración Kaizen”. Se prosiguió mejorando el ciclo de mejora continua e introduciendo otras técnicas para apoyar la mejora continua enfocada en los medios (causas) y no en el producto final (resultados) (Gutiérrez, 2014, p.14).

Bonilla y otros (2012) sostiene que el proceso de mejora continua con el paso de los años busca desarrollar mejoras en los diferentes procesos de la organización empleando metodologías que ayudan a este mejoramiento como: la metodología Kaizen a través de los siete pasos (desagregación del PHVA). Las empresas que han adoptado con éxito la metodología Kaizen en Japón son: Toyota y Sanyo. En Otras empresas: Mercedes Benz, 3M, Motorola, AT&T, Walt Disney World (USA), SOFASA (Colombia).

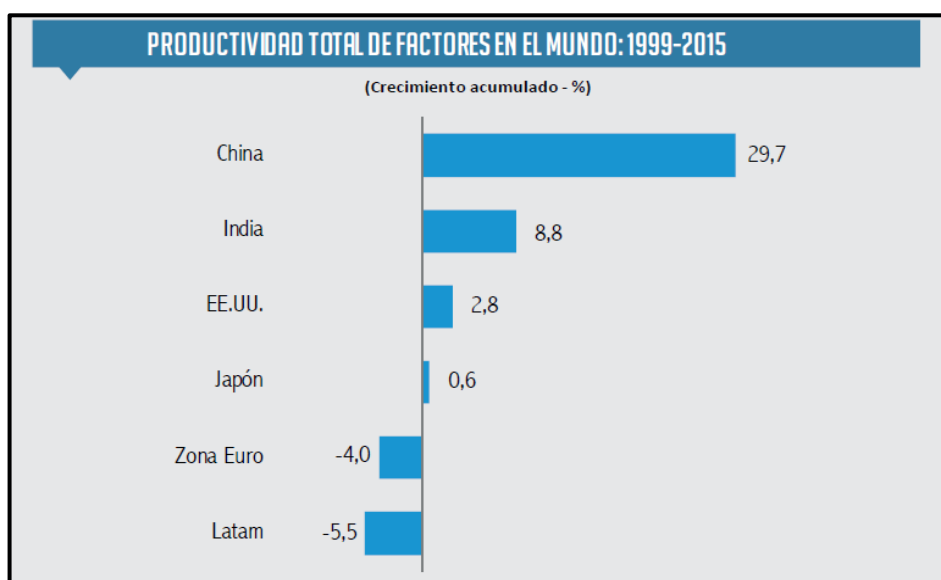
La segunda variable a tratar es la productividad utilizada en varios sectores principalmente en todo proceso de obtención de bienes y servicios en ambos tienen el mismo concepto: relación de los resultados obtenidos para con los recursos empleados en el logro del mismo, este indicador es de importancia para la supervivencia en el mercado, siendo más competitivo.

“La productividad consiste en “trabajar de forma más inteligente”, no en “trabajar más intensamente”: refleja la capacidad de producir más mejorando la organización de los factores de producción gracias a nuevas ideas, innovaciones tecnológicas y nuevos modelos de negocio” (OCDE, 2015, p.3).

El termino de productividad comenzó a tener importancia a inicio del siglo XX, sin embargo, hasta el año 1950 cuando la OCDE (organización para la cooperación y el Desarrollo económico define como la relación entre la producción obtenida y factores productivos empleados en la producción de bienes y servicios (Miranda y Toirac, 2010, p.251).

The Conference Board, es una importante organización mundial de investigación y asociación empresarial, la cual presentó estadísticas de la evolución de la productividad total de factores (PTF) en el mundo entre los años 1999-2015, observándose un bajo nivel de productividad de las economías avanzadas. Durante el estudio de la PTF se consiguió un aumento de 2,8% y 0,6% en Estados Unidos y Japón, respectivamente, en tanto la Zona Euro cayó a un 4,0% (CCL, 2017, p.7).

Figura 1: gráfico estadístico de la productividad de países desarrollados.



Fuente: Cámara de comercio de Lima (2017)

La figura N°01, explica los porcentajes acumulados del crecimiento de la productividad de los países desarrollados, EE. UU y Japón, refleja el deterioro en su PTF a causa de la poca inversión, mientras China e India lideran a los países en vías de desarrollo.

Estos resultados son la consecuencia de las secuelas que dejó la crisis financiera del 2008, una leve inversión así también está terminando el aumento de la productividad a causa de la revolución de las TIC (tecnología de la información y comunicaciones). Afectando las expectativas de crecimiento a mediano y largo plazo, tomando en consideración las orientaciones demográficas en estos países como la senectud de la población y bajas tasas de fertilidad (CCL, 2017, p.7).

Por otro lado, resaltan los países que tienen baja productividad por hora trabajada, como son: México, Colombia, Brasil, Perú, Santa Lucía y Jamaica. Obteniéndose a partir de una base de datos con los valores más bajos, que son confiables para las horas trabajadas (Miranda y Toirac, 2010, p.253).

En Latinoamérica se implanta la mejora continua mediante los círculos de calidad a partir de 1980, el ciclo completo de un programa comprende un mínimo de cinco años y que la madurez comprende un máximo de siete u ocho años. Actualmente entre las empresas latinoamericanas que iniciaron esta práctica están: Acería Rio de Janeiro, Winner de México S.A, Grupo Arenas (Colombia) y corporación aceros Arequipa (Perú). La mejora continua kaizen, es una de las herramientas básicas para aumentar la competitividad en las organizaciones. Esta filosofía se basa en la utilización de los recursos de la compañía, principalmente el humano y el conocimiento interno. La implementación de esta metodología debe ser un modo de vida dentro de la empresa, de esta manera convierte el Kaizen, en una herramienta vital e importante, que a través de su implementación mantendrá a la empresa siempre en competencia dentro del mercado.

Bonilla et al. (2012) sostiene que la mejora continua, aunque es un tema de investigación con investigaciones desde más de 20 años, aun no se puede considerar un tema cerrado.

Respecto a la productividad se indica que los países de América Latina y el Caribe, sufren una desaceleración en el crecimiento económico. Esta desaceleración es preocupante a un largo plazo, para mantener el crecimiento respecto a otras economías en vías de desarrollo. Existe una interrogante frente a la tendencia a la baja del crecimiento, si es a causa del contexto macroeconómico de los países de América Latina y el Caribe o si es a causa de factores específicos como el comportamiento de las organizaciones privadas.

La caída de América Latina de 5,5% es a causa de los resultados negativos presentados por los países de: Argentina y Venezuela. Así también Chile y México, miembros de la Alianza del Pacífico obtuvieron tasas negativas en tanto que Colombia, tuvo un mínimo crecimiento de 0,6%.

Sin embargo, ALC sigue siendo una región caracterizada por tener una baja diversidad productiva y una dependencia de sus cuantiosos recursos naturales. En la actualidad las materias primas constituyen aproximadamente el 60% de las exportaciones de ALC. Por lo tanto, si se mantiene la caída de precios de las materias primas continuará afectando los recursos económicos de América Latina y El Caribe en un corto plazo.

Múltiples autores han llegado a la conclusión y demostración que el crecimiento de la productividad de las organizaciones está influenciado por dos factores: la reasignación de recursos entre diferentes firmas y las mejoras de eficiencia dentro de las organizaciones (BID, 2016, p.9).

“El primer factor tiene que ver con el proceso de reasignación entre empresas, que solo es posible cuando se pueden asignar fácilmente los recursos a diferentes actividades gracias a mercados que funcionan fluidamente” (BID, 2016, p.9).

“El segundo factor tiene relación con las mejoras de eficiencia dentro de la empresa. Estos aumentos de eficiencia se producen como resultado del comportamiento y de estrategias específicas de las empresas, determinadas por

los incentivos de mercado y variaciones en sus condiciones, por la gestión y organización interna” (BID, 2016, p.9).

Ambos factores deben comprenderse desde un punto de vista que explique los resultados deficientes de productividad en estos últimos tiempos. “Si bien el primer factor fue estudiado por varios investigadores, la evidencia respecto al segundo factor es aún ausente al relacionarlo con la mejora de la productividad en las organizaciones (BID, 2016, p.9).

En esta presente investigación estamos abarcando el rubro de la industria cosmética de nuestro país, el cual sufre una desaceleración en su crecimiento, para este año bajo su proyección de crecimiento a 4 %, siendo factores externos los causantes. Como toda industria sus productos son resultados de procesos con tecnología de vanguardia que a diferencia de otras industrias el cuidado de la estética es fundamental. Por la competencia encontrada a nivel mundial es de exigencia que los procesos estén en mejoramiento continuo. Para lograr esta mejora continua la cual es considerada una técnica y filosofía, surge el Kaizen es una metodología para lograr la mejora continua, en el país tenemos experiencias exitosas, como el de corporación Aceros Arequipa, Instituto ITEC, Agroveter Market, empresas ganadoras de grandes reconocimientos a los mejores proyectos de mejora desarrollados a través de los círculos de calidad.

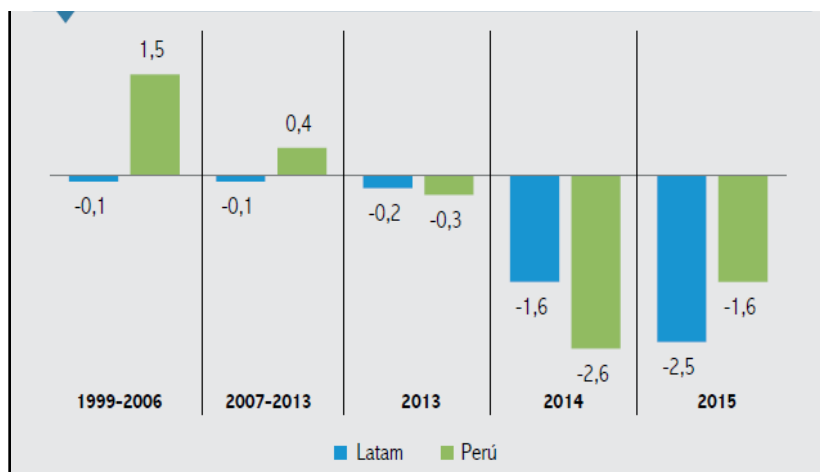
Actualmente con el apoyo de diferentes universidades se viene promoviendo la mejora continua de la calidad, mediante programas, convirtiéndose de esta manera en una necesidad para todas las organizaciones el mantener y mejorar la calidad de sus productos a través de sus procesos, requiriendo de la fomentación de una cultura de organización y adaptabilidad cuya implementación es a largo plazo. Por ser un país en vías de desarrollo, tenemos que estar a la vanguardia en todo aspecto ya que por quinto año consecutivo somos uno de los países de América Latina más sensible ante los cambios económicos que sufre el mercado mundial. La región de América Latina y el Caribe se enfrentan a una disminución del crecimiento como resultado de un entorno externo adverso sobre todo a los exportadores de “commodities” (productos básicos).

En el rubro empresarial de nuestro país podemos ver que la productividad (PTF) mostró tasas positivas de crecimiento promedio de 1,5% entre 1999-2006 y de 0,4% entre 2007- 2013 concurrente al ciclo expansivo que se vivió desde 2004 y 2013. Sin embargo, desde el 2013, 2014 y 2015 la PTF indicó tasas negativas de 0,3%, 2,6% y 1,6%, respectivamente.

A lo largo de estos últimos veinte años no se ha continuado con los cambios a favor de la productividad iniciados en los noventa es mas, se ha retrocedido en algunos casos, lo que ha incrementado la diferencia existente respecto a la productividad, con los países desarrollados.

Por ejemplo, la ineficacia para eliminar las barreras burocráticas como parte de la reforma del Estado, la poca relevancia asignada a la innovación, ciencia y tecnología y el limitado avance respecto al capital humano.

Figura 2: gráfico estadístico de productividad de los países latinoamericanos.



Fuente: Cámara de comercio de Lima (2017)

Este gráfico expresa el crecimiento promedio anual de 1,5% entre 1999 y 2006, el Perú mostró una tendencia decreciente y una caída sostenida entre el 2013 y 2015.

En la empresa peruana de Laboratorios Cosméticos, ubicada actualmente en el distrito de Ate. Cuenta actualmente con 2800 colaboradores en total, en sus diversas áreas. Se dedica exclusivamente a la fabricación de artículos de tocador. La empresa está compuesta por la gerencia general y de las subgerencia comerciales, logística, inventarios, personal, producción, y marketing.

Tiene como misión: proveer los mejores productos y servicios al mercado, con Eficiencia, Alta Calidad, Excelencia, Rentabilidad y Responsabilidad con Nuestros Clientes, Consumidores, Colaboradores y accionistas. Asimismo, la visión proyectada: ser el Laboratorio de Servicios de Valor Agregado más importante del Perú, con Alta Calidad, Gestión y Excelencia Operativa, al 2018.

Área de estudio, dentro de la empresa, en el área de producción conformado por 2 áreas internas: fabricación con el área de envasado y acabado se observaron varios problemas a partir de la evaluación a nivel de toda la organización de este laboratorio cosméticos, la cual se muestra en el diagrama de Ishikawa Grafico N°01, se priorizó la cantidad de productos no conformes, reproceso de producto, incumplimiento de los tiempos programados y ordenes de trabajo, horas extras, devoluciones del cliente, todos estos ocasionan una baja eficacia de los objetivos diarios en la producción, realizando el proceso con carencia de eficiencia provocando una baja productividad del proceso que se desarrolla en el área de envasado y acabado. Los productos cosméticos que no están cumpliendo con los estándares de calidad, afectan el nivel de satisfacción tanto de los colaboradores como de los clientes ya que existe una demora en dicha área.

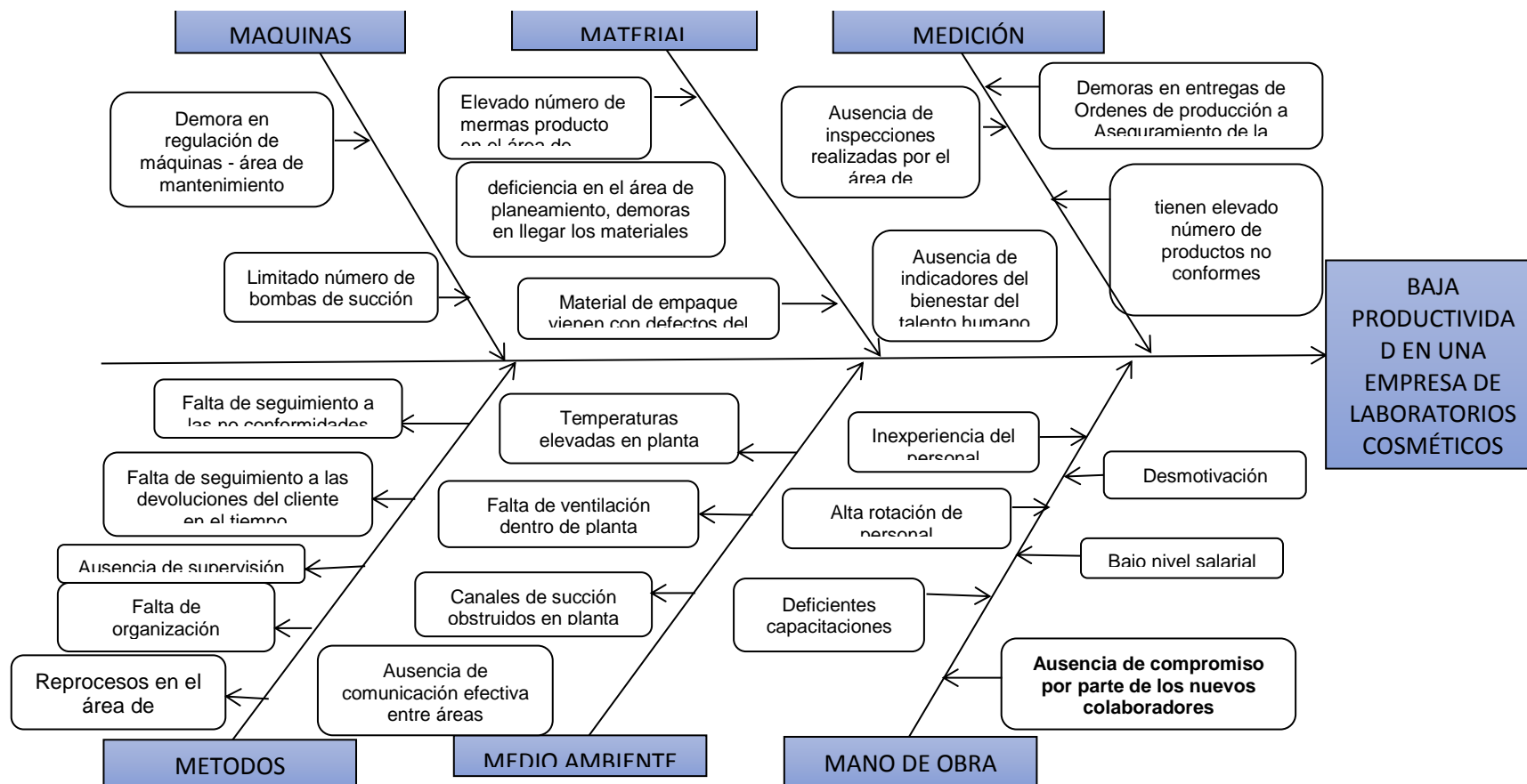
En tal sentido, la problemática identificada en uno de los procesos internos del área de producción consiste en: la falta de aplicación de la metodología de mejora continua Kaizen para el incremento de la productividad en el área de producción específicamente en el proceso de envasado y acabado de productos cosméticos en una empresa de laboratorios cosméticos, Ate-Lima. Por esta razón se pretende ayudar a este proceso de envasado y acabado aplicando dicha metodología, siendo una parte esencial en la mejora de la calidad y productividad, así mantener altos estándares de desempeño, lo cual va a generar un cambio de hábitos para poder lograr un incremento en la productividad.

Podemos indicar respecto a la misión de toda organización, que es el rol en teoría que debe cumplir la empresa: "Proveer los mejores productos y servicios al mercado, con Eficiencia, Alta Calidad, Excelencia, Rentabilidad y Responsabilidad con Nuestros Clientes, Consumidores, Colaboradores y

accionistas". El cumplir con la entrega de productos con eficiencia indica cumplir con un proceso de producción que se caracteriza con tener una elevada productividad, siendo la productividad un indicador que expresa la relación entre las unidades requeridas sobre la cantidad de recursos empleados, por el contrario en la actualidad los procesos que se desarrollan en el área de envasado y acabado de esta empresa cosmética, presentan múltiples deficiencias en el aspecto de metodológico y la parte operativa, principalmente elevado tiempo de reproceso, al no obtener al 100 % sus productos conforme en el tiempo programado.

Proveer los mejores productos con alta calidad, es tener claro el concepto de calidad y mantener en el tiempo esta calificación. Estamos en un mundo competitivo y toda organización dedicada a la elaboración de un producto, debe estar a la vanguardia de aplicar las metodologías que garanticen su competitividad en el mercado. Por ello es recomendable la aplicación de la mejora continua mediante la aplicación de la metodología Kaizen para lograr lo propuesto: mantener en el mercado al laboratorio cosmético con una mejora continua.

Figura 3: diagrama de causa y efecto de una empresa de laboratorios cosméticos.



Fuente: elaboración propia

En el diagrama de Ishikawa de la figura N°03, se puede mostrar los problemas identificados en una empresa de laboratorios cosméticos, los mismos que generan una baja productividad en el laboratorio cosmético.

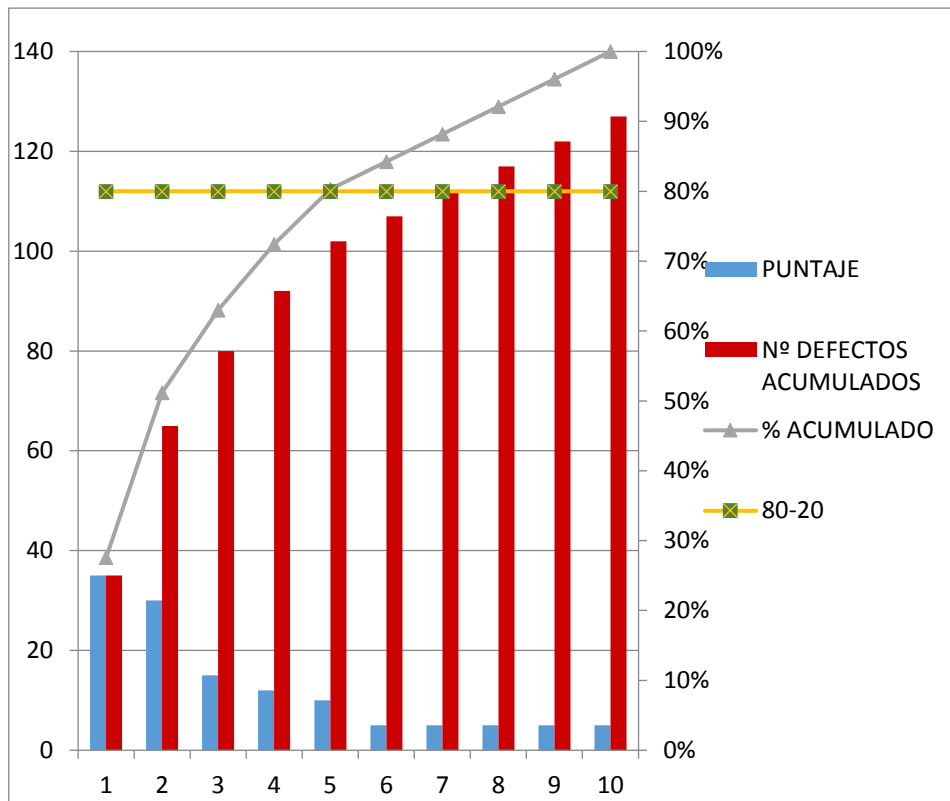
Tabla 1: causas de la baja productividad en una empresa.

TABLA DE FRECUENCIAS PARA LA ELABORACIÓN DE DIAGRAMA PARETO					
Ítem	CAUSAS	Punt.	N° Defectos acumulados	% Acumulado	80-20
01	Reprocesos en el área de producción	35	35	28%	80%
02	Inspecciones de control de calidad tienen elevado número de productos no conformes	30	65	51%	80%
03	Ausencia de inspecciones realizadas por el área de producción	15	80	63%	80%
04	Inexperiencia del personal	12	92	72%	80%
05	Deficientes capacitaciones	10	102	80%	80%
06	Ausencia de supervisión	5	107	84%	80%
07	Falta de seguimiento a las no conformidades	5	112	88%	80%
08	Falta de organización	5	117	92%	80%
09	Alta rotación de personal	5	122	96%	80%
10	Ausencia de compromiso por parte de los nuevos colaboradores	5	127	100%	80%

Fuente: elaboración propia

En la tabla N°01 se observa la ponderación realizada de las principales causas identificadas en una empresa de laboratorio cosmético, mediante el uso de esta herramienta se pudo ponderar para seleccionar la causa principal de la problemática de la organización identificando a los reprocesos del área de producción, como la principal causa.

Figura 4: diagrama de pareto - causas identificadas .



Fuente: elaboración propia

El diagrama de Pareto, es una herramienta muy importante para la selección de las causas principales del problema identificado en una empresa de laboratorio cosmético, que de acuerdo a la regla 80-20 se elige las causas principales.

1.2. Trabajos previos

ALMEIDA, Jhonny y **OLIVARES**, Nilton. Diseño e implementación de un proceso de mejora continua en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modetexalmeida. Tesis (ingeniero industrial). Lima: Universidad San Martín de Porres, escuela de ingeniería industrial, 2013. 218p.

Cuyo objetivo fue mejorar la productividad en la fabricación de prendas de vestir con el diseño e implementación de procesos de mejora continua. Se aplicó la metodología PHVA y metodología de las 5S, distribución de planta, el presente estudio se realizó dentro de las instalaciones de la empresa de confecciones MODETEX EXPORT AND IMPORT EIRL, específicamente en el área de producción. Tipo de investigación aplicada, **La población** son los operarios de la empresa Modetexalmeida, **número de muestra** son once operarios de la empresa. Llegando a la conclusión que el diseño de mejora continua para el área de producción basado en la aplicación de las metodologías de 5 S, distribución de planta y sistemas de producción modular que ayudó a mejorar; aumentó la productividad, mejoró las condiciones de trabajo y redujo los tiempos de entrega a los clientes. La implementación del sistema de producción modular logró obtener una eficacia de 97.93%, con esta mejora se puede asegurar las fechas de entregas de los productos hacia los clientes. El aspecto importante con el cual contribuyó la tesis a la presente investigación fue el diseño de la mejora continua que aumentó la productividad, redujo los niveles de defectos.

La presente investigación referenciada tiene significancia ya que realizó el diseño de la mejora continua del área de producción basado en la aplicación de la metodología de mejora continua que aumentó la productividad y mejoró la eficacia hasta un 97.93%, como también la eficiencia de un 69.03% a 80.15%, asimismo el autocontrol de los operarios en su desempeño facilita y reduce el nivel de defectos, por lo tanto, redujo el tiempo de entrega de productos a los clientes.

CAMPOS, Ayuni y **MATHEUS**, Denisse. DE LOS MILAGROS, Annie. Sistema de mejora continua en la empresa Arnao S.A.C Bajo la metodología PHVA. Tesis (ingeniero industrial). Lima: Universidad San Martín de Porres, escuela profesional de ingeniería industrial, 2015. 379p.

Cuyo objetivo fue implementar un sistema de mejora continua en las operaciones de la empresa ARNAO SAC. Para lo cual realizó una investigación de tipo: aplicada, La población la constituyó el total de empleados de la empresa ARNAO SAC que fueron un total de 15 personas, la muestra es la misma debido a que es no probabilística y, por ende, todos los empleados son los sujetos de investigación. Llegando a la conclusión que la mejor alternativa para resolver los problemas encontrados en la empresa es la aplicación de la metodología de mejora continua PHVA, con la cual se logró establecer una secuencia definida para las actividades de mejora. Esta investigación realizada es importante para poder colocar a la empresa en una mejor situación competitiva, obteniendo mayores beneficios y mejorando su rentabilidad, logrando así el incremento de la productividad y mejora en la gestión de la organización, logrando una mejor eficiencia al 90% y eficacia al 59%.

Esta tesis es importante porque resaltar el uso de las herramientas de la mejora continua al procesar la información encontrada para lograr un buen planteamiento del problema encontrado en la organización en estudio y aplicar la metodología PHVA logrando así el incremento de la productividad y mejora en la gestión de la organización.

FLORES, Elizabeth y MAS, Ariana. Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa KAR & MA S.A.C. Tesis (ingeniero de computación y sistemas). Lima: Universidad San Martín de Porres, escuela profesional de ingeniería industrial, 2015.397p.

Buscó aplicar la metodología PHVA para mejorar la productividad del área de producción de la empresa KAR&MA SAC. La investigación fue de tipo aplicada. Se obtuvo como mejor resultado la metodología PHVA con respecto a las otras metodologías, debido a que se basa en un aumento de la productividad y rentabilidad. La población en estudio estuvo conformada por los trabajadores del área de producción "KAR & MA S.A.C". Por lo tanto, la población fue la unidad de Operaciones (25 personas). Se utilizó muestreo no probabilístico ya que todos los sujetos fueron sometidos a investigación. Este estudio logró mejorar la productividad global de 0.213 a 0.219 paquetes por sol que representa un aumento 2.3% con respecto al aprovechamiento de los recursos utilizados, esto se refleja en la disminución del costo de 4.69 a 4.58 soles por paquete, con un

ahorro promedio anual de S/. 20,209. Se incrementó el índice de productividad de la empresa de 1.70 a 1.75 con lo que se disminuyó la brecha con respecto al índice de 1.88 del principal competidor. Se mejoró la productividad de la mano de obra de 87 a 92 paquetes por hora hombre que representa un incremento de 4.6 % con respecto a la línea base. Se redujo el tiempo de entrega de insumos de 30 a 15 días; La significancia que representa el antecedente es que utiliza un modelo de aplicación de metodología de mejora continua PHVA, para mejorar la productividad en el área de producción, aplicando medidas de control de calidad en el procesos de producción, identificando puntos de control, clave para la mejora del proceso de producción, empleando herramientas de mejora continua para el diagnóstico del problema y para medir los indicadores iniciales y luego contrastarlos con los resultados evaluados después de la ejecución de los planes de acción.

Esta investigación es sobresaliente ya que está basada en la aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad en el área de producción, aplicando medidas de control de calidad en los procesos de producción, identificando puntos de control, clave para la mejora del proceso de producción, empleando herramientas de mejora continua para medir los indicadores iniciales y luego contrastarlos con los resultados evaluados después de la ejecución de los planes de acción, se consiguió que el índice de productividad de la empresa incremente de 1.70 a 1.75 disminuyendo la brecha con respecto al índice de 1.88 de la competencia.

REYES, Marlon. Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados León en el año 2015. Tesis (ingeniero industrial). Trujillo- Perú: Universidad Cesar Vallejo, escuela profesional de ingeniería industrial,2015. 140p.

Cuyo objetivo fue implementar el ciclo de mejora continua Deming en el proceso productivo para incrementar la productividad de la empresa Calzados león en el año 2015. Esta investigación fue de tipo aplicada, su población estuvo conformada por la producción diaria, producto de la implementación de las mejoras realizadas, Además logró determinar las causas primarias de su baja productividad para lo que se implementó mejoras necesarias por lo que este

estudio logró mejorar la productividad de mano de obra en 25% y la productividad de materia prima en 4%.

Esta investigación es sobresaliente ya que se desarrolla mediante el ciclo de mejora las mejoras para disminuir las causas de la baja productividad, siendo referencial para el desarrollo de la presente investigación.

ARANA, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (ingeniero industrial). Lima- Perú: Universidad San Martín De Porres, escuela profesional de ingeniería industrial, 2014. 251p.

Cuyo objetivo fue implementar herramientas de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de carteras. Esta investigación fue de tipo aplicada. Este estudio logró un aumento considerable de 1.01% con respecto a la productividad inicial, lo cual significa que la mejora fue efectiva a corto plazo, igualmente repercutió en la Efectividad con un incremento de 31%.

Esta investigación es considerable para la presente investigación ya que nos demuestra la influencia del ciclo de mejora continua en la productividad de un proceso de producción de carteras.

TAMAYO, Juan y **PARRALES**, Verni. Diseño de un modelo de gestión estratégico para el mejoramiento de la productividad y calidad aplicado a una planta procesadora de alimentos balanceados. Tesis (Magister en gestión de la productividad y la calidad). Ecuador: Instituto de Ciencias matemáticas, escuela superior politécnica del litoral, 2012. 94p.

La cual buscó aumentar la competitividad de la empresa mejorando la productividad y calidad de sus operaciones mediante la planeación, medición, análisis y mejora de sus procesos teniendo como base fundamental el uso y la aplicación de modelos estadísticos, para la cual realizó un diseño del modelo propuesto y modelado de procesos hasta el despliegue de objetivos y fijarlos a través de indicadores para lograr la mejora de la eficacia y eficiencia del sistema. El tipo de investigación fue aplicada, la muestra es un lote de alimentos balanceados, el instrumento que se utilizó fueron los indicadores de proceso y las herramientas estadísticas para la obtención de los mismos. Llegando a la conclusión de que los indicadores de gestión son una herramienta para medir

rendimientos de la organización, dentro de los ámbitos y que permiten mejorar la eficiencia, tras la aplicación de programas de operación, control, mantenimiento y mejoramiento de los procesos. La presente tesis es importante porque está basado en la implementación de un modelo que utiliza técnicas de control estadístico de procesos para poder determinar qué tan variable es el proceso en estudio, como, por ejemplo: incumplimiento de las especificaciones del producto elaborado, utilizando indicadores estadísticos para su evidencia, al detectar esta variación se puede realizar acciones para la mejora de procesos y que impacta directamente en la eficiencia y eficacia del sistema. Me pareció importante la fase inicial de la propuesta en la que indica primero organizar los procesos ya existentes para poder controlarlo y mejorarlo, considero que fue la base para obtener los resultados esperados.

GUARACA, Segundo. Mejora de la productividad en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y las mediciones del trabajo de la fábrica de frenos automóbiles EGAR S.A. Tesis (para optar el grado de Magister en ingeniería industrial y productividad). Quito: Escuela Politécnica Nacional, Facultad de ingeniería química y agroindustria,2015.142p.

Su objetivo fue la mejora de la productividad en la sección de prensado de pastillas de freno, en la fábrica de frenos automotrices EGAR S.A con la menor inversión, manteniendo la misma infraestructura, mediante la optimización de los medios de producción, tipo de investigación aplicada, para la realización de este proyecto se empleó: los procedimientos, seleccionar, registrar, examinar, establecer, evaluar, definir, implantar, controlar, existentes para el estudio de métodos y para la medición del trabajo. El tamaño de muestra es 11, cada muestra indica el tiempo que el obrero se demora en realizar las actividades de descargar la prensa, limpiar las matrices y volver a cargar la prensa, se realizó tres muestras de once mediciones. Como consecuencia de esta implementación del método se logró mejorar la productividad en un 25 %. Esto implica que la productividad se incrementó de 108 a 136 pastillas /HH en las jornadas y de 102 a 128 en la jornada de 8 horas. La evaluación de la productividad del área de prensado de pastillas, arroja una mejora del 25%, como se evidencia. La evaluación fue realizada con valores calculados y con producciones registradas antes y después de la implementación del nuevo método.

El presente antecedente tiene una importancia significativa, porque nos muestra que se puede mejorar la productividad en un proceso tomando como recurso las horas hombre mediante la realización de la identificación de las actividades que limitaban la productividad del proceso y la implementación de un nuevo método basado en el diseño y construcción de un elevador de o niveles. De esta forma se realizó una mejora de procesos y mejora de la productividad obteniendo un 25% de incremento de la productividad comparada con los índices de meses anteriores.

INFANTE, Esteban. ERAZO, Deiby. “propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas lean manufacturing”. Tesis (ingeniero industrial). Cali - Colombia: Universidad de San buena ventura, Facultad de ingeniería, 2013.149p.

Cuyo objetivo fue realizar una propuesta para el mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores de la empresa Agatex S.A.S utilizando herramientas de Lean Manufacturing, para lo cual se realizó una investigación de tipo aplicada con un estudio *cuantitativo* ya que se busca cuantificar y medir la producción diaria de la empresa y determinar cómo se puede aumentar dicha producción a través de las herramientas de Lean. La población corresponde a los operarios de la empresa Agatex S.A.S, tamaño de muestra: 19 operarios, la variable de estudio es la productividad de la línea de camisetas interiores de la empresa Agatex S.A.S medida en unidades por día. Llegando a la conclusión que el compromiso y la motivación a nivel gerencial es muy importante para el éxito de la implementación de las herramientas de Lean, ya que ellos son los encargados de dirigir la organización e imponer metas y objetivos. Cuando se genera una perspectiva general del proceso de producción se logra identificar infinidad de oportunidades para el mejoramiento.

Del presente antecedente se puede resaltar el buen diagnóstico que se hizo para la elección de la metodología a implementar identificando oportunidades de mejora para el proceso, que nace desde el orden hasta la mejor utilización de los recursos, basado en una metodología para la mejora de procesos que da como resultado la disminución de los inventarios en proceso de camisetas, contribuye a un flujo continuo y mejora la productividad de la línea en estudio, reducción de

tiempos en un 8%, la productividad de la línea aumentó en un 48% de la productividad existente, con la misma cantidad de operarios.

PARRA, Michael. Mejoramiento de los procesos del área de compras a través del estudio del trabajo en la empresa laboratorios seres LTDA. Tesis (ingeniero industrial). Santiago de Cali: universidad autónoma de occidente, facultad de ingeniería, 2014.169p.

Tuvo como objetivo mejorar los procesos del área de compras a través del estudio de trabajo de la compañía Laboratorios Seres Ltda., ubicada en la ciudad de Cali, con el fin de incrementar la productividad. Realizándose una investigación de tipo aplicada, el tamaño de muestra es cuatro grupos de observaciones, llegando a la conclusión de que la implementación del estudio de métodos y tiempos en el departamento de compras de la compañía Laboratorios Seres LTDA permitió aumentar los índices de productividad y eficiencia en los procesos, gracias a una reducción en el tiempo total de operación en el área del 19.28%. A partir del desarrollo, implementación y socialización de los diagramas y caracterización del proceso, manuales de funciones y procedimientos, se otorgaron herramientas a los trabajadores en el área, que permitieron tener mayor control de las actividades, conocer la trazabilidad a través de los diferentes procesos y generar respuestas efectivas a anomalías, lo cual se ve reflejado en menores tiempos operativos, mayor orden y mejor asimilación en el puesto de trabajo.

Del presente antecedente se puede resaltar que se realizó una mejora de procesos para aumentar la productividad, esto contribuye a la presente investigación para referenciar que si es factible el aumento de la productividad.

CASTILLO, Mario. Diseño de investigación del incremento de productividad en la unidad de ventas industriales de una empresa comercializadora de adhesivos, mediante el modelo de gestión por procesos. Tesis (ingeniero industrial). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, facultad de ingeniería,2014.90p.

Tuvo como objetivo describir el enfoque basado en procesos como modelo de gestión que permita a la empresa en estudio incrementar la productividad en la

Unidad de venta Industrial. El tipo de investigación realizada fue de tipo aplicada, teniendo como muestra a la unidad del departamento funcional que será sujeto de estudio, considerándose una muestra de tipo no probabilística.

El aporte de la tesis referenciada en la presente investigación es también una muestra de que es posible el aumento de la productividad al enfocarse en mejoramiento de los procesos.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Variable independiente: Kaizen

“La mejora continua (Kaizen) es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una estrategia de mejoramiento permanente” (Bonilla et al., 2012, p.37).

Kaizen “Esta forma de pensar y actuar no es privativa de gerentes e ingenieros, sino que incluya a supervisores y empleados jerarquizados o no. Además de poner el sentido común en práctica, se trata de la necesidad de desarrollar una organización de aprendizaje que permita lograr cada día metas más elevadas” (Garza, 2005, p.330).

“KAIZEN significa mejoras pequeñas realizadas en el statuquo como resultado de los esfuerzos progresivos. La innovación implica una mejora drástica en el statu quo como resultado de una inversión más grande en nueva tecnología y/o equipo” (Massaki,2001, p.42).

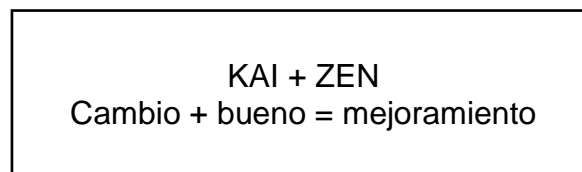
“Kaizen es una palabra japonesa que significa “cambiar para bien” o “cambiar para mejorar”. Kaizen es una metodología de mejora continua basada en un enfoque que se caracteriza por: mejora en pequeños pasos, sin grandes inversiones, con la participación de todos los empleados, actuando, implantando rápidamente las mejoras” (Para, 2007, p.31).

El método de la mejora continua Kaizen, a través de los siete pasos busca desarrollar pequeñas mejoras en los diferentes procesos de la organización, el

ciclo original de este proceso de mejora continua fue atribuido a Walter Shewhart y posteriormente a Edwards Deming.

“La mejora continua se fundamenta en el perfeccionamiento constante del diseño original a cargo de todos los empleados de la empresa, con especial énfasis en los operarios de producción y no requiere grandes inversiones. Afecta al producto y a los procesos que permiten su obtención, incluyendo los procesos de gestión. Promoviendo la colaboración y en “saber hacer” ” (Bonilla et al., 2012, p.37).

Figura 5: concepto de mejoramiento en japonés.



Fuente: Bonilla y otros (2012)

La metodología kaizen requiere de una fuerte disciplina, asimismo de una concentración para lograr una mejora continua, proponiendo cada vez nuevas metas en los diferentes procesos de la organización (Bonilla et al., 2012, p.37).

La importancia de esta metodología implica en que al aplicarse a un proceso contribuye a superar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización. Implica también lograr ser más productivo y competitivo (Bonilla et al., 2012, p.37).

1.3.1.1 Características del proceso Kaizen:

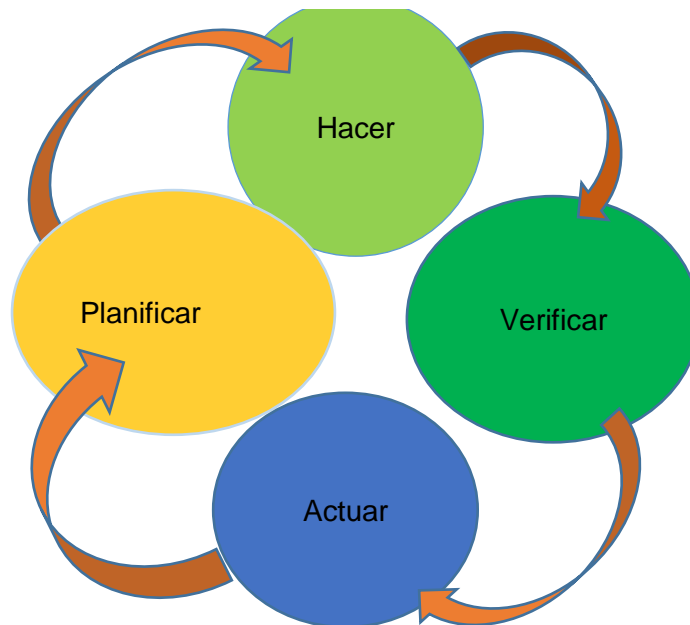
- Motiva a la participación de los colaboradores para poder ayudar en la solución de las oportunidades de mejora (problemas) (Bonilla et al., 2012, p.38).
- Fortalece el trabajo en equipo y eleva el nivel de inteligencia emocional de la organización (Bonilla et al., 2012, p.38).
- Difunde el pensamiento enfocado en los procesos, ya que al mejorar los procesos se mejoran los resultados (Bonilla et al., 2012, p.38).

- No necesita de técnicas sofisticadas o tecnologías avanzadas; solo se necesitan técnicas simples, como las siete herramientas de control de calidad (Bonilla et al., 2012, p.38).
- La resolución de problemas enfoca las causas raíz (Bonilla et al., 2012, p.38).
- Busca elevarlas calidad y productividad de los procesos y su principal motivación es la satisfacción de los clientes (Bonilla et al., 2012, p.38).

1.3.1.2 Dimensiones de la variable independiente:

Las etapas generales del proceso de mejora continua se basan en las etapas creado por Shewart el cual se hizo conocido por Deming:

Figura 6: etapas del proceso de mejora continua Kaizen.



Fuente: elaboración propia.

En este gráfico, se puede observar las 4 etapas genéricas del proceso de Kaizen se basan en el ciclo PHVA. En esta investigación abordaremos estas cuatro etapas apoyados en los siete pasos.

Figura 7: pasos para la mejora continua kaizen.



1.-Seleccionar el problema

Fuente: elaboración propia

En la figura N°07, se observa los siete pasos a seguir para poder realizar las etapas del proceso de mejora continua – Kaizen, en cada paso se realiza una actividad que contribuye a la mejora continua.

1.-Etapa planificar.

En esta etapa deben definirse los lineamientos que deben ser congruentes con las necesidades y expectativas de las partes interesadas para establecer la meta, que también influyen en el desarrollo de programas y métodos de trabajo.

Para poder realizar esta etapa se ha desagregado las actividades involucradas en:

• Seleccionar el problema

Bonilla et al. (2012) sostiene que podemos realizar esta selección se debe poder identificar que el problema es un resultado que no cumple con la meta

establecida, provocando una disminución en los niveles de desempeño afectando la visión de la empresa.

Es necesario la identificación de las distintas actividades y los elementos de entrada y salida, la mejor forma de expresarlo es mediante un diagrama de caracterización como un flujograma.

Bonilla et al. (2012) sostiene que dentro de esta selección se debe realizar la identificación de oportunidades de mejora o problemas. Esto ocurre cuando el resultado de un proceso no cumple con la meta establecida. Para verificar si un problema está realmente identificado como tal para ser solucionado por la metodología seleccionada, se tiene que cumplir los siguientes requisitos:

- El problema debe ser cuantificado.
- El análisis y la medida de solución dependerán del área en estudio.
- El problema planteado deberá tener algún nivel de dificultad, para que la solución no sea obvia.
- La inversión en la solución proporcionará algún beneficio para la organización.

Para realizar la selección se debe tener base en registros históricos, se debe elegir con mucha objetividad el problema principal, se sugiere seleccionar criterios que permitan una adecuada elección.

• **Comprender el Problema.**

Para realizar este paso es necesario considerar 5 aspectos:

- Comprender el impacto del problema en diferentes aspectos: económico, social, técnico, se reflexiona sobre los factores que involucran al problema (Bonilla et al., 2012, p.158).
- Encontrar las variables que se estudiarán y coleccionar registros. Se debe identificar los parámetros cuantificables representativos al problema para poder atacarlo de una manera objetiva (Bonilla et al., 2012, p.158).

- Cuando el problema es difícil de encontrar se debe subdividir en sub-problemas, con el fin de realizar un análisis más detallado (Bonilla et al., 2012, p.158).
- Identificar los factores del proceso relacionados a la oportunidad de mejora, según el respectivo proceso podemos identificar factores y elegir cuales están ligados al problema (Bonilla et al., 2012, p.158).
- Decidir la meta. Después de la comprensión del problema se debe establecer el objetivo del proyecto (Bonilla et al., 2012, p.158).

- **Elaborar el cronograma.**

El equipo de mejora debe realizar el listado de actividades, que se inicia con la recolección de datos para el análisis de causas, el planteamiento de soluciones y la elección de las soluciones más convenientes, incluyendo la revisión de los resultados y culmina con la estandarización de la solución seleccionada, indicando los tiempos necesarios para cada etapa y un responsable para cada etapa sin que sea el directo responsable (Bonilla et al., 2012, p.161).

- **Analizar las causas raíces.**

Bonilla et al. (2012) sostiene que las actividades a realizar para efectuar este paso:

- Efectuar una lluvia de ideas para identificar las causas del problema seleccionado, podría efectuarse una matriz para expresar las causas probables.
- El análisis de causa y efecto se presentará mediante un diagrama que exprese las causas que mantenga relación con el problema, con el efecto de identificar la causa raíz, este paso es muy importante para facilitar la selección de posibles soluciones.
- Elaboración del diagrama de Pareto. Realizando las puntuaciones a las causas probables realizaremos la ponderación de las mismas.
- Es importante clasificar la causa raíz principal, de acuerdo al resultado del diagrama de Pareto.

2.-Etapa hacer. -

Esta etapa consiste en la comunicación de los objetivos, metas, programas y métodos a todos los involucrados y la ejecución de las actividades programadas.

- **Proponer**, seleccionar y programar soluciones.

Bonilla Elsie, Díaz Bertha, Kleeberg y Noriega, María T. (2012) sostiene que para efectuar este paso se requiere de creatividad para las propuestas de soluciones relacionadas con la causa raíz principal. Existen 2 formas: indicar soluciones a cada causa raíz de forma individual o buscar una solución integrada que suele ser eficaz. Este paso incluye las siguientes actividades:

- En esta etapa se proponen alternativas de solución, y que analicen bien sus alternativas de solución y que sean de alto impacto.
- Se debe seleccionar propuestas de acciones, mediante criterios que se emplearan para evaluar cada alternativa propuesta, dependiendo el impacto que tendrá.
- Programar la implementación de la solución elegida, con las actividades que se necesita, determinar el uso de recursos que se necesita para efectuar cada etapa. Un programa bien elaborado es necesario para ejecutar de manera exitosa el proyecto.

3.-Etapa verificar. -

En esta etapa se verifica periódicamente los resultados y se determina si existe algún avance en relación con lo proyectado.

- **Implantar soluciones y verificar resultados.**

Bonilla Elsie, Díaz Bertha, Kleeberg y Noriega, María T. (2012) sostiene que en esta etapa se desarrolla la ejecución del plan de implementación explicado en el paso cinco, y se evaluará los resultados con el objetivo establecido. Se debe realizar un seguimiento a cada etapa con el cronograma establecido. Asimismo, verificar el comportamiento de la variable relacionada directamente al proceso para identificar las mejoras obtenidas.

Existe una variedad de herramientas para realizar este paso: diagramas de Gantt, histogramas, graficas de control, diagramas de correlación, listas de chequeo.

4.-Etapa actuar:

En esta etapa implica la toma de decisiones relacionada con los resultados de la etapa anterior.

- Estandarizar y garantizar soluciones.

Bonilla et al. (2012) sostiene que al verificar que la solución es efectiva para el cumplimiento del objetivo, se procede a desarrollar este paso, siendo las principales actividades a efectuar son:

- “Normalizar los procedimientos que forman parte de la solución” (Bonilla et al., 2012, p.173).
- Se debe capacitar al personal directamente relacionado al proceso y difundir entre las áreas la mejora implementada.
- Determinar las técnicas y herramientas de control, para el seguimiento a los resultados y a las variables involucradas.
- Identificar y difundir los documentos del proyecto, los cuales deben preservarse y mantenerse al alcance de los interesados.
- Es de vital importancia hacer un reconocimiento a la actitud positiva del personal con relación al cumplimiento con los nuevos procedimientos y/o instructivos.
- Las mejoras obtenidas tienen que ser difundidas entre otras áreas de la organización que pudieran utilizar las nuevas prácticas desarrolladas.

1.3.1.3 Poka yoke- Herramienta.

“Poka Yoke es una técnica desarrollada a finales de los 50’s por el Dr. Shigeo Shingo para prevenir errores humanos que pueden ocurrir en el área de manufactura. Popularizándose hasta los años 60’s en la línea de producción de Toyota” (Cabrera, 2011, p.5).

“El nombre de Poka Yoke, proviene de la escritura japonesa, que significa yokeru que significa evitar y poka significa error inadvertido” (Cabrera, 2011, p.5).

“Niveles de Poka Yoke

Se ha establecido tres niveles en la herramienta Poka Yoke:

1. Prevención y Control. Como fugas, filtraciones, consiste en la prevención de cometer un error (Cabrera, 2011, p.5).
2. Hallazgo de errores en el momento que se ha cometido el mismo, admitiendo su modificación antes de que se convierta en un defecto (Cabrera, 2011, p.5).
3. Encontrar un error después de su ocurrencia, antes de ser un problema irreversible (Cabrera, 2011, p.5).

Cabrera (2011) indica que esta herramienta poka yoke sirve para encontrar el error o evitarlo y eliminarlo para dejar fuera la posibilidad de que vuelva a ocurrir y evitar que ocurriera un defecto, estas son las características que tiene un poka yoke.

“Según Cabrera (2011) indica que el procedimiento Poka Yoke, consiste en:

- **Conocer el proceso.** Mediante la creación de un diagrama de flujo del proceso inspeccionar cada etapa. Realizar un estudio de los posibles errores humano que se podría cometer y entender los posibles problemas que pueden ocurrir.
- Para cualquier error cometido, es necesario realizar una revisión en forma retrospectiva mediante el proceso para encontrar la causa raíz del error (Cabrera, 2011, p.5).

- Para cada error encontrado se tiene que analizar los posibles soluciones que impidan se materialice nuevamente el error, considerando :
 - “Eliminación. Eliminar la etapa que causa el error.
 - Remplazo. Reemplazar la etapa con un medio a prueba de error.
 - Facilitación. Hacer que la acción correcta sea mucho más fácil de realizar que cometer el error” (Cabrera, 2011, p.5).
- Al observar que es imposible evitar el error se debe analizar los medios para encontrar el error y minimizar sus efectos (Cabrera, 2011, p.5).
 “Considerar: Método de Inspección, establecer funciones de Ajuste o funciones Normativas” (Cabrera, 2011, p.5).

Existen 3 métodos de inspección:

- Inspección sucesiva. Realizado después de hacer el paso anterior, es decir lo hace el siguiente colaborador(Cabrera,2011, p.33).
- Auto inspección. Es decir cada colaborador inspecciona su propio trabajo(Cabrera,2011, p.33).
- Inspección en la fuente. Antes de que se realice la acción en el que nace el error en el proceso, se verifica que las condiciones laborales sean las adecuadas con el conocimiento adecuado del proceso realizado y con la experiencia respectiva (Cabrera, 2011, p.33).

1.3.2. Variable dependiente: productividad.

“La **productividad** se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los recursos empleados se cuantifican por medio del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc”. (Gutiérrez y De la Vara, 2013, p.7)

“En su concepción general clásica y más comúnmente manejada, la productividad es entendida como la relación volumétrica, es decir, no dineraria, entre los resultados producidos y los insumos utilizados en un periodo determinado”. (Baca y otros, 2013, p.75)

“La productividad es una medida que suele emplearse para conocer qué tan bien están utilizando sus recursos (o factores de producción) un país, una industria o una unidad de negocios. Dado que la administración de operaciones y suministro se concentra en hacer el mejor uso posible de los recursos que están a disposición de una empresa, resulta fundamental medir la productividad para conocer el desempeño de las operaciones”. (Chase, Jacobs, Aquilano, 2009, p.28)

“Existe consenso en definir la productividad, en términos generales, como la relación entre productos e insumos, haciendo de este indicador una medida de la eficiencia con el cual la organización utiliza sus recursos para producir bienes finales”. (Medianero, 2016, p.24)

1.3.2.1 Productividad y su medición

“La productividad es considerada como la más importante en el crecimiento económico, y su estudio incluyendo su medición puede hacerse a varios niveles, puede medirse la productividad de un país, de una empresa o de un trabajador en forma individual.

Los cálculos de productividad pueden realizarse a cualquier nivel, depende de los objetos del análisis y de la disponibilidad de la información. A nivel macroeconómico la productividad tiene una mayor relevancia en el progreso económico, a nivel empresarial suele darse mayor importancia al concepto de rentabilidad. El país busca incrementar la productividad y la producción, mientras que la empresa se esfuerza en maximizar beneficios en relación con su inversión (aumenta su rentabilidad), mientras el trabajador es un maximizador de ingresos reales”. (Medianero, 2016, p.34)

1.3.2.2 Producción y productividad

“La producción es un concepto diferente al de producción, y refleja mejor el verdadero grado de bienestar de los habitantes de un país. La productividad hace alusión a la cantidad de productos por cada recurso productivo utilizado. Se entiende producción al conjunto de bienes y servicios y por recursos o insumos, al conjunto de factores de producción e insumos utilizados en el proceso productivo como es el trabajo, capital, esfuerzo empresarial y materiales de todo tipo”. (Medianero, 2016, p.35)

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{Recursos}}$$

1.3.2.3 Expresiones de la productividad, existen varias alternativas para expresar la productividad son las siguientes:

- **Productividad parcial y productividad total.**

“La productividad parcial relaciona todo lo producido por un sistema (salida) con uno de los recursos utilizados (insumo o entrada). La productividad total involucra, en cambio, a todos los recursos (entradas) utilizados por el sistema; es decir, el cociente entre la salida y el agregado del conjunto de entradas”.

(Carro y González, 2012, p. 3)

- **Productividad Física y productividad valorizada.**

“La productividad física de una entrada es el cociente entre la cantidad física de la salida del sistema y la cantidad necesaria de esa entrada para producir la salida mencionada o lo que es lo mismo, la cantidad de salida por unidad de una de las entradas. La salida puede estar expresada en toneladas, metros, metros cuadrados, unidades, etc. Y la entrada en horas-hombre, horas-maquina, Kilovatios-hora, etc.

La productividad valorizada es exactamente igual a la anterior, pero la salida esta valorizada en términos monetarios.

La productividad física es más usada por los técnicos porque brinda información de mayor precisión. La productividad valorizada es utilizada por los economistas en comparaciones macroeconómicas o cuando deben

considerarse con especial interés los cambios en los precios relativos”. (Carro y González, 2012, p. 3)

- **Productividad promedio y productividad marginal.**

La productividad promedio es el cociente entre la salida total del sistema y la cantidad de entradas empleadas para producir la salida mencionada.

Las productividades se expresan en promedio, por ejemplo, 2 toneladas de maíz producidas por hectárea sembrada. El concepto “promedio” es usualmente asociado al concepto “parcial”. Por ello, este ejemplo indica una productividad promedio y parcial de una entrada determinada.

El concepto de productividad promedio es útil para realizar análisis comparativos de productividades entre distintos sistemas y detectar mejoras o deterioros del índice en el transcurso del tiempo.

Desde el punto de vista macroeconómico, los economistas definen a la productividad marginal de un factor como el incremento de producto (o valor agregado) por el empleo de una unidad más de ese factor, manteniéndose constantes las cantidades aplicadas de los demás factores. Así la productividad marginal del trabajo es el incremento de producto logrado al emplear una unidad más de trabajo y al mantener constantes las cantidades de los demás factores”. (Carro y González, 2012, p. 3)

- **Productividad bruta y productividad neta.**

“La productividad bruta es el cociente entre el valor bruto de la salida (que incluye el valor de todos los insumos) y la entrada (o un conjunto de entradas) que incluye también el valor de todos los insumos. La principal ventaja de definir así la productividad es que hace más fácil la medición del índice.

La productividad neta, en cambio, se define como el valor agregado a la salida, por una entrada en donde el valor de ciertos insumos ha sido excluido del numerador y denominador del índice. Esta productividad neta es a veces denominada índice de valor agregado.” (Carro y González, 2012, p. 4)

1.3.2.4 Dimensiones de la productividad.

- **Eficiencia**

“Es la relación entre los resultados logrados y los recursos empleados, se mejora principalmente optimizando el uso de los recursos, lo cual implica reducir tiempos desperdiciados, paros de equipo, falta de material, retrasos, etc.” (Gutiérrez y De la Vara, 2013, p.7)

Figura 8: fórmula de eficiencia.

$$E. P = \left(\frac{T.E}{T.T} \right)$$

Fuente: elaboración propia

T. E= Total cantidades producidas

T. T= Total de horas hombre

En la figura N°08 se muestra la fórmula que nos ayudó a realizar las mediciones de lo producido en relación con las horas hombre empleadas para realizar un producto y poder medir la dimensión de la eficiencia.

• Eficacia

“Es el grado con el cual las actividades planeadas son realizadas y los resultados previstos son logrados.” (Gutiérrez y De la Vara, 2013, p.7)

Figura 9: fórmula de eficacia.

$$\% C.M = \left(\frac{OTR}{OTP} \right) \times 100$$

Fuente: elaboración propia

OTR = Ordenes de trabajo realizadas

OTP = Ordenes de trabajo programadas

En la figura N°09, se muestra la fórmula que nos ayudó a realizar las mediciones de las ordenes de trabajo realizada en relación con las ordenes de trabajo programadas y poder medir la dimensión de la eficacia.

1.3.2.5 Definiciones relacionadas con la productividad.

David Medianero (2016) sostiene que, para tener mayor claridad para utilizar estos términos, es necesario indicar que la productividad es una medida de la eficiencia con que se transforma los recursos o factores productivos en bienes y servicios. Por lo tanto, la productividad es un indicador cuantitativo de un proceso de producción, que podría ser eficiente o ineficiente.

- **Producto y costo unitario**

El costo por definición es la diferencia entre precio y costo. El costo unitario es un indicador del costo promedio de cada producto. Se toma como referencia para poder controlar los precios de venta del producto: habría ganancias si el precio es mayor que el costo unitario. (Medianero, 2016, p.39)

- **Productividad y Rentabilidad**

David Medianero (2016) sostiene que la relación que existe entre estos dos términos es a nivel empresarial. En el ámbito empresarial puede variar ambas a la vez o ser opuestas una de la otra.

“La rentabilidad es un indicador de la productividad multifactorial de la empresa, sino se toman en cuenta las variaciones de precios, quedaría solo productividad. Esto indica que la rentabilidad de una empresa depende de su productividad y de su precio real, es la relación entre el índice de precios del producto y el índice de precios de los insumos utilizados”. (Medianero, 2016, p.43)

- **Productividad y beneficio empresarial**

“El objetivo fundamental de un empresario es la maximización de su beneficio, establecer la relación entre productividad y las utilidades, el beneficio o utilidad es la diferencia entre el ingreso total y el costo total. El beneficio empresarial está determinado por tres factores: las ventas, el precio real del producto”. (Medianero, 2016, p.44)

“El beneficio empresarial depende de los costos unitarios, las ventas y el precio real del producto y la productividad. La rentabilidad está en función de la productividad y el precio”. (Medianero, 2016, p.45)

1.4. Formulación del problema

1.4.1 Problema general

¿De qué manera la aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017?

1.4.2 Problemas específicos

¿De qué manera la aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en el proceso de envasado y acabado del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017?

¿De qué manera la aplicación del kaizen incrementa la eficacia en el proceso de envasado y acabado del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017?

1.5. Justificación del estudio.

“Toda investigación está orientada a la resolución de algún problema; por consiguiente, es necesario justificar, o exponer, los motivos que merecen la investigación.” (Bernal,2010, p.106)

1.5.1. Teórica.

“En investigación hay una justificación teórica cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente.” (Bernal,2010, p.106)

En el presente trabajo de investigación permite poner en práctica las bases teóricas y científicas del método de mejora continua Kaizen para el incremento de la productividad en el proceso de Envasado y acabado en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate –Lima 2016.

El estudio de investigación se justifica teóricamente porque se identifica la importancia de la mejora continua Kaizen, la cultura organizacional, la utilización

de técnicas estadísticas y el empleo de una metodología planificada para la adecuada implementación de la mejora continua.

1.5.2. Práctica.

“Se considera que una investigación tiene justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo.” (Bernal,2010, p.106)

El presente trabajo de investigación presenta una justificación práctica al evidenciar la mejora del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos, después de la aplicación del kaizen, al disminuir el porcentaje de productos observados a causa del personal, lo cual impacta en el incremento de la productividad del proceso en estudio, en una empresa de laboratorios cosméticos.

1.5.3. Metodológica.

“En investigación científica, la justificación metodológica del estudio se da cuando el proyecto que se va a realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable.” (Bernal,2010, p.107)

El presente trabajo de investigación, se justifica metodológicamente porque se utilizó la metodología de investigación científica, basada en el enfoque cuantitativo, en un tipo de estudio aplicativo, de diseño cuasi experimental, la cual servirá como referencia a investigadores que necesiten relacionar el incremento de la productividad con la aplicación del kaizen.

1.5.4. Económica.

Este desarrollo de proyecto presenta una justificación económica, ya que permitió resolver la problemática de la productividad de un laboratorio cosmético, asimismo presenta un beneficio económico al disminuir los reprocesos, lo que permite que la empresa tenga mayores ingresos, para poder tener un balance financiero favorable para el aumento de utilidades en beneficio de los colaboradores e incentivarlos en sus funciones.

1.5.5. Social.

Mediante la ejecución de este proyecto se logró disminuir los tiempos de reproceso para los operarios, asimismo tienen más horas de descanso y aprovechamiento de tiempo de ocio, además de disminuir tensión, estrés contribuyendo al bienestar social de las personas. Mejorar los procesos y aumentar la productividad, tiene un impacto en el crecimiento en la cartera de clientes, que permitirá aumentar los ingresos a la organización para poder percibir utilidades que incentiven a los operarios y los comprometan con la visión de la organización.

1.6. Hipótesis.

1.6.1 Hipótesis general:

La aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

Hipótesis Nula:

La aplicación del Kaizen no incrementa la productividad en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

1.6.2 Hipótesis específica y/o secundaria.

Hipótesis Específica 1:

La aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en el proceso envasado y acabado del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

Hipótesis Nula:

La aplicación del Kaizen no incrementa la eficiencia en el proceso envasado y acabado del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

Hipótesis Específica 2:

La aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en el proceso de envasado y acabado del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

Hipótesis Nula:

La aplicación del Kaizen no incrementa la eficacia en el proceso de envasado y acabado del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

1.7. Objetivo.**1.7.1. Objetivo general:**

Determinar como la aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos Ate-Lima 2017.

1.7.2. Objetivos específicos:

Determinar como la aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en el proceso de envasado y acabado del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

Determinar como la aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en el proceso de envasado y acabado del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación.

El diseño de la presente investigación es Cuasi experimental de series cronológicas, el investigador pretende tener el mayor control posible y aun así ejerce un control mínimo sobre la variable independiente, este tipo de diseño se

caracteriza porque carece de aleatoriedad para la elección de la muestra de la investigación y no existe grupo de control.

“Los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes, solo que difieren de los experimentos “puros” en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos”. (Hernández, Fernando y Baptista, 2010, p.148)

Específicamente se utilizó el diseño de pre prueba y post prueba con un solo grupo con medición previa de la variable dependiente (antes) y posterior (después).

2.1.1. Tipo de investigación.

De acuerdo al fin que se persigue:

Este tipo de investigación es **aplicada** y se sustenta en la investigación teórica, su objetivo fue aplicar las teorías existentes para la solución de problemas prácticos. Esta investigación se formula en las bases teóricas de la mejora continua de procesos y la metodología de la investigación científica que se aplicó en el proceso de envasado y acabado de productos cosméticos para lograr una solución a la realidad problemática en una empresa de laboratorios cosméticos en Ate.

De acuerdo al régimen de investigación:

El régimen de investigación es **libre**, ya que el tema fue seleccionado por el mismo investigador de forma independiente al ser testigo de la realidad problemática de la empresa en estudio.

De acuerdo al nivel que se logran los resultados:

Es de tipo **explicativa**, porque tiene relación causal; no sólo describir un problema, también se encontró las posibles causas del mismo, además de describir el fenómeno, se trató de buscar la explicación del comportamiento de las variables hasta el descubrimiento de las posibles causas.

De acuerdo al enfoque y tendencia de la investigación

Es de tipo **cuantitativa**, al recoger y analizar datos numéricos sobre las variables y nos permitió tomar decisiones usando magnitudes cuantificables que pertenecen a la escala de razón y reciben un tratamiento haciendo uso de las herramientas de la estadística.

De acuerdo a la evolución del fenómeno estudiado:

Es longitudinal. “Entonces disponemos de los diseños longitudinales, los cuales recolectan datos a través del tiempo en puntos o periodos, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos por lo común se especifican de antemano”. (Hernández, Fernando y Baptista, 2010, p.158)

La presente investigación es longitudinal debido a que se realizó un seguimiento del fenómeno en estudio y se tomaron los datos a través de un periodo de tiempo determinado.

2.2. Variables, operacionalización.

2.2.1. Variable independiente

Kaizen: “La mejora continua Kaizen es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una estrategia de mejoramiento permanente.” (Bonilla et al.,2012, p.37)

2.2.2. Variable dependiente

Productividad: “La **productividad** se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los recursos empleados se cuantifican por medio del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc.” (Gutiérrez y De la Vara, 2013, p.7)

2.2.3. Operacionalización de variables.

Figura 10: matriz de operacionalización de la variable independiente Kaizen.

TÍTULO		APLICACIÓN DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE ENVASADO Y ACABADO DEL AREA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE LABORATORIOS COSMÉTICOS, ATE - LIMA, 2017					
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN							
Variable Independiente	Definición Conceptos	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmulas	Instrumento de observación	Escala de medición
KAIZEN	“La mejora continua Kaizen es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una estrategia de mejoramiento permanente.” (Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega, 2012, p.37)	El Kaizen es una estrategia de mejoramiento basada en el ciclo PHVA, cuya metodología a utilizar para la mejora de procesos, esta conformado por diferentes pasos a realizar para lograr el objetivo en común que es la mejora continua de procesos. Se relaciona directamente con las siguientes dimensiones: Planificar, hacer, verificar y actuar. Cada dimensión tiene sus respectivos indicadores, el instrumento que se utiliza para realizar esta medición será las fichas de observación.	PLANIFICAR.- Actividad en la que se determina las oportunidades de mejora, establece metas y propone una planificación agregada.	% TIEMPO CUMPLIDO	$T.C = \left(\frac{TR}{TT} \right) \times 100$ TR = Tiempo Real TT= Tiempo teórico	Fichas de Observación	Razón
			HACER.- Actividad de implementación del plan de mejora, utilizando la herramienta poka yoke para evitar errores en el proceso mediante la inspección sucesiva.	% ERRORES (Poka yoke)	$\% \text{ Errores} = \left(\frac{P.O}{P.I} \right) \times 100$ P.O= Productos observados P.I= Productos inspeccionados	Fichas de Observación	Razón
			VERIFICAR.- Consiste en medir y analizar los resultados, comprender si nos acercamos a la meta.	% ORDENES DE TRABAJO CONFORMES	$\% OT \text{ CONFORMES} = \left(\frac{OTC}{OTP} \right) \times 100$ OTC = Ordenes de trabajo conformes OTP = Total Ordenes de trabajo realizadas	Fichas de Observación	Razón
			ACTUAR.- incorporar formalmente la mejora del proceso y estandarizarla.	% ACCIONES CORRECTIVAS	$\% A.C = \left(\frac{AC}{TOB} \right) \times 100$ AC = Acciones correctivas TOB = Total observaciones encontradas	Fichas de Observación	Razón

Fuente: elaboración propia

En la figura N°10, podemos observar las definiciones de la metodología aplicada, sus dimensiones e indicadores que se evaluaron para el cumplimiento de la aplicación de la variable independiente Kaizen.

Figura 11: matriz de operacionalización de la variable dependiente productividad.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN							
Variable Dependiente	Definición Conceptos	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Formulas	Instrumento de observación	Escala de medición
Productividad	"la productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los recursos empleados se cuantifican por medio del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc." (Gutiérrez y De la Vara, 2013, p.7)	La productividad es la relación entre lo producido y los recursos utilizados en un proceso de un servicio y/o producto. La productividad tiene dos dimensiones : la eficacia y eficiencia, las cuales se miden mediante el porcentaje de cumplimiento de la producción y el porcentaje de horas de trabajo realizadas, utilizando para ambas las fichas de observación como instrumento de medición.	EFICIENCIA.- "Es la relación entre los logrados y los recursos empleados, se mejora principalmente optimizando el uso de los recursos, lo cual implica reducir tiempos desperdiciados" (Gutiérrez y De la Vara, 2013, p.7)	EFICIENCIA PARCIAL DE MANO DE OBRA	$E.P = \left(\frac{T.E}{T.T} \right)$ <p>T.E= Total cantidades producidas T.T= Total de horas hombre</p>	Fichas de Observación	Razón
			EFICACIA.-"Es el grado con el cual las actividades planeadas son realizadas y los resultados previstos son logrados." (Gutiérrez y De la Vara, 2013, p.7)	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE METAS	$\% C.M = \left(\frac{OTR}{OTP} \right) \times 100$ <p>OTR = Ordenes de trabajo realizadas OTP = Ordenes de trabajo programadas</p>	Fichas de Observación	Razón

Fuente: elaboración propia

En la figura N° 11, podemos observar las definiciones de la variable dependiente, sus dimensiones e indicadores que evaluarán el comportamiento de esta variable mediante la aplicación de la metodología kaizen.

2.3. Población y muestra.

2.3.1. Población

“Conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”. (Hernández, Fernando y Baptista, 2010, p.174)

La información recolectada en forma cuantitativa del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos, se recolectaron en un periodo total de 6 meses en el proceso de envasado y acabado de productos cosméticos del área de producción de un laboratorio cosmético, con una frecuencia diaria, pero se consolidaron semanalmente a lo largo de 24 semanas, por lo tanto, la población(**N**) está constituida por los periodos de tiempo tomados para el estudio, es decir 24 semanas(**N**).

$$N=24$$

2.3.2. Muestra

“La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población”. (Hernández, Fernando y Baptista, 2010, p.175).

Alvarado Jorge y Obagi Juan (2008) sostiene que según la estadística tradicional se denominarán muestras grandes las que conforman más de 30 elementos.

Por lo tanto, para la presente investigación, el número de población es pequeña y no fue necesario aplicar una técnica o método de muestreo (criterio estadístico), por tal motivo la muestra(**n**) es igual a la población es decir 24 semanas (**n**).

$$n = 24$$

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Técnicas

En la investigación “aplicación del kaizen para incrementar la productividad en el proceso de envasado y acabado del área de producción en una empresa de

laboratorios cosméticos, Ate - Lima, 2017”, utiliza como técnica la observación directa.

“Observación directa cada día cobra mayor credibilidad y su uso tiende a generalizarse, debido a que permite obtener información directa y confiable, siempre y cuando se haga mediante un procedimiento sistematizado y muy controlado, para lo cual hoy están utilizándose medios audiovisuales muy completos, especialmente en estudios del comportamiento de las personas en sus sitios de trabajo.” (Bernal, 2010, p.194)

2.4.2. Instrumentos

“un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente”. (Hernández, Fernando y Baptista, 2010, p. 199)

Para la medición de los indicadores, la presente investigación utiliza los siguientes instrumentos de medición: fichas de observación.

2.4.3. Validez

“La validez del contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide”. (Hernández, Fernando y Baptista, 2010, p. 201)

La validez del contenido de los instrumentos, fichas de recolección de datos, es realizado por juicio de tres ingenieros expertos, especialistas del tema de investigación de la escuela de ingeniería industrial de la universidad Cesar Vallejo, así como también la matriz de consistencia, coherencia, suficiencia y calidad con los que están redactados los instrumentos mencionados.

2.4.4. Confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento de medición para la presente tesis se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto se obtiene resultados iguales y de ser lo contrario a lo puntualizado tal confiabilidad será rechazada (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.200).

2.5. Métodos de análisis de datos.

“El análisis de los datos es quizá la fase de una investigación social en la que resulta más visible la diferencia entre el enfoque cuantitativo y el cualitativo. El efecto de la instrumentación matemática y estadística utilizada en el enfoque cuantitativo, con sus tablas, gráficos, test estadísticos, etc.” (Corbetta, 2010, p.65)

2.5.1 Estadística descriptiva:

El investigador busca, en primer término, describir sus datos y posteriormente efectuar análisis estadísticos para relacionar sus variables. Es decir, realiza análisis de estadística descriptiva para cada una de las variables de la matriz (ítems) y luego para cada una de las variables del estudio, finalmente aplica cálculos estadísticos para probar sus hipótesis. (Hernández, Fernando y Baptista, 2010, p. 287).

Por lo tanto, se analizó el comportamiento de la muestra que es materia de estudio, utilizando las medidas de tendencia central, dispersión y prueba de normalidad para validar la información procesada

2.5.2 Estadística Inferencial:

La estadística inferencial sirve para efectuar generalizaciones de la muestra a la población. Se utiliza para probar hipótesis y estimar parámetros”. (Hernández, Fernando y Baptista, 2010, p. 336).

Es el procesamiento estadístico donde se mide la prueba de las hipótesis y concluir si se acepta la hipótesis alterna o la hipótesis nula.

Ambas estadísticas no son mutuamente excluyentes o que se desarrollen por separado, porque para utilizar los métodos de la inferencia estadística, se necesita conocer los métodos de la estadística descriptiva

El método de análisis de datos fue realizado por medio del software SPSS versión 22 para el procesamiento de la información registrada, el cual se desarrolla de acuerdo al análisis estadístico.

2.6. Aspectos éticos.

En la elaboración del presente trabajo de investigación titulado: aplicación del kaizen para incrementar la productividad en el proceso de envasado y acabado del área de producción en una empresa de laboratorios cosméticos, Ate - Lima, 2017. Doy fe que la información consignada es real y que los usos de fuentes bibliográficas están debidamente referenciados y citados ya que los usos de dichas fuentes fortalecen el trabajo y dan el soporte teórico requerido para la correcta elaboración y aplicación en la solución de la problemática que se presenta en la empresa.

III. RESULTADOS

3.1 Diagnóstico y desarrollo de la metodología y su mejora.

• Proceso de envasado y acabado de productos cosméticos.

El área en el que ocurre el problema es el de producción, tiene 2 sub áreas de fabricación y envasado -acabado de productos cosméticos.

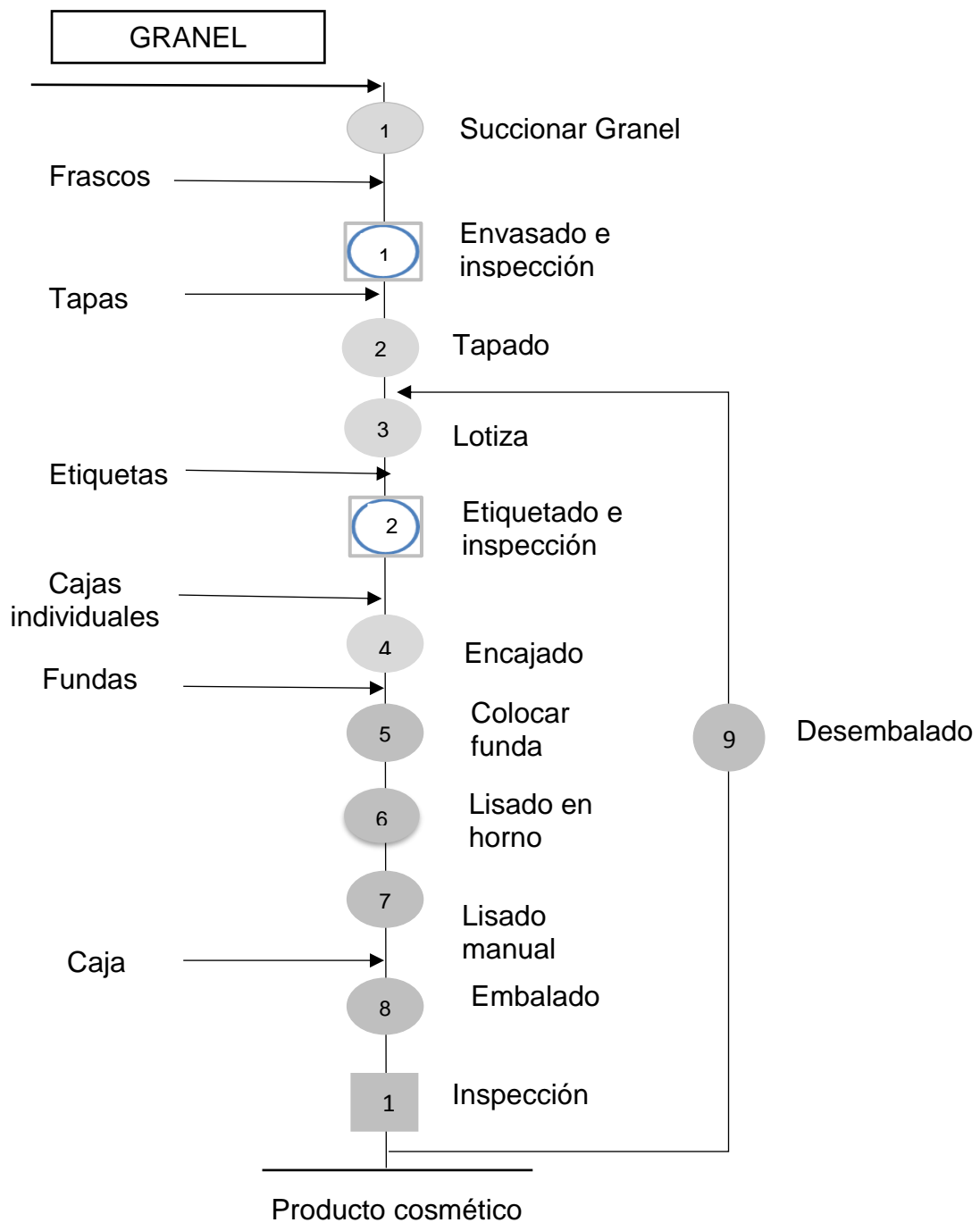
El proceso en estudio que se eligió es el de envasado y acabado de productos cosméticos. Este proceso es inspeccionado periódicamente por el área de control de calidad mediante los inspectores, siendo insuficiente, presentando recurrentes no conformidades en el producto terminado, el cual impacta en realizar reprocesos, aumentando las horas de trabajo, hasta obtener un producto aprobado es decir conforme y cumplir con la programación.

Una muestra de los errores que han sido observados, los cuales demuestran la desconcentración y/o cansancio del operario son:

- Coger un bidón con granel que no corresponde al producto a envasar.
- Colocar tapas de otro color distinto al del producto terminado.
- Colocar impreso un lote que no corresponde al producto.
- Unidades faltantes en la caja de embalaje.

Para realizar todas estas operaciones indicadas en la figura 12, fue necesario antes realizar un despeje de línea adecuado, esto significa limpieza del área respecto a otros tipos de materiales, documentos, que no pertenecen al proceso del producto específico a envasar, todo lo mencionado son las bases de las buenas prácticas de manufactura.

Figura 12: diagrama de operaciones del proceso en estudio. DO Y ACABADO DE PRODUCTO COSMÉTICO

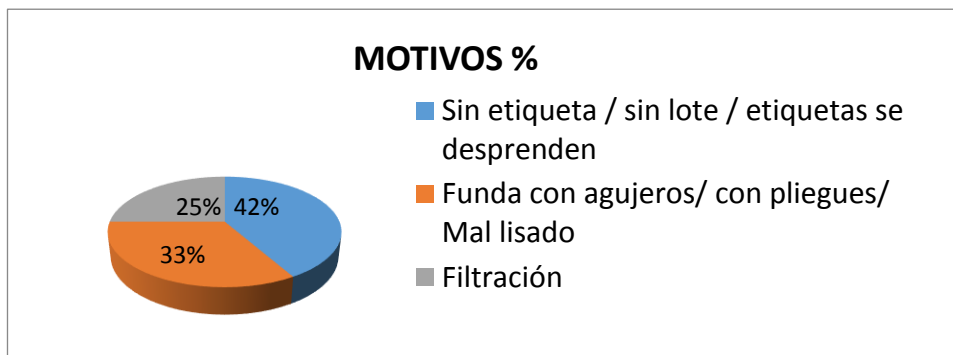


Fuente: elaboración propia

En la figura 12 se representan las operaciones e inspecciones que se realizaban en el proceso de envasado y acabado de productos cosméticos (cremas) hasta obtener el producto terminado. Todas estas operaciones la realizan 10

operarios, este proceso es inspeccionado por un inspector de control de calidad, quien diariamente realiza informes de inspección, del consolidado de estos se

Figura 13: no conformidades en producto terminado.



obtuvo los siguientes porcentajes:

Fuente: control de calidad

En esta figura N° 13, podemos observar los porcentajes de las no conformidades encontradas en la inspección del producto terminado. Siendo uno de los motivos en mayor porcentaje los productos sin lote y etiqueta.

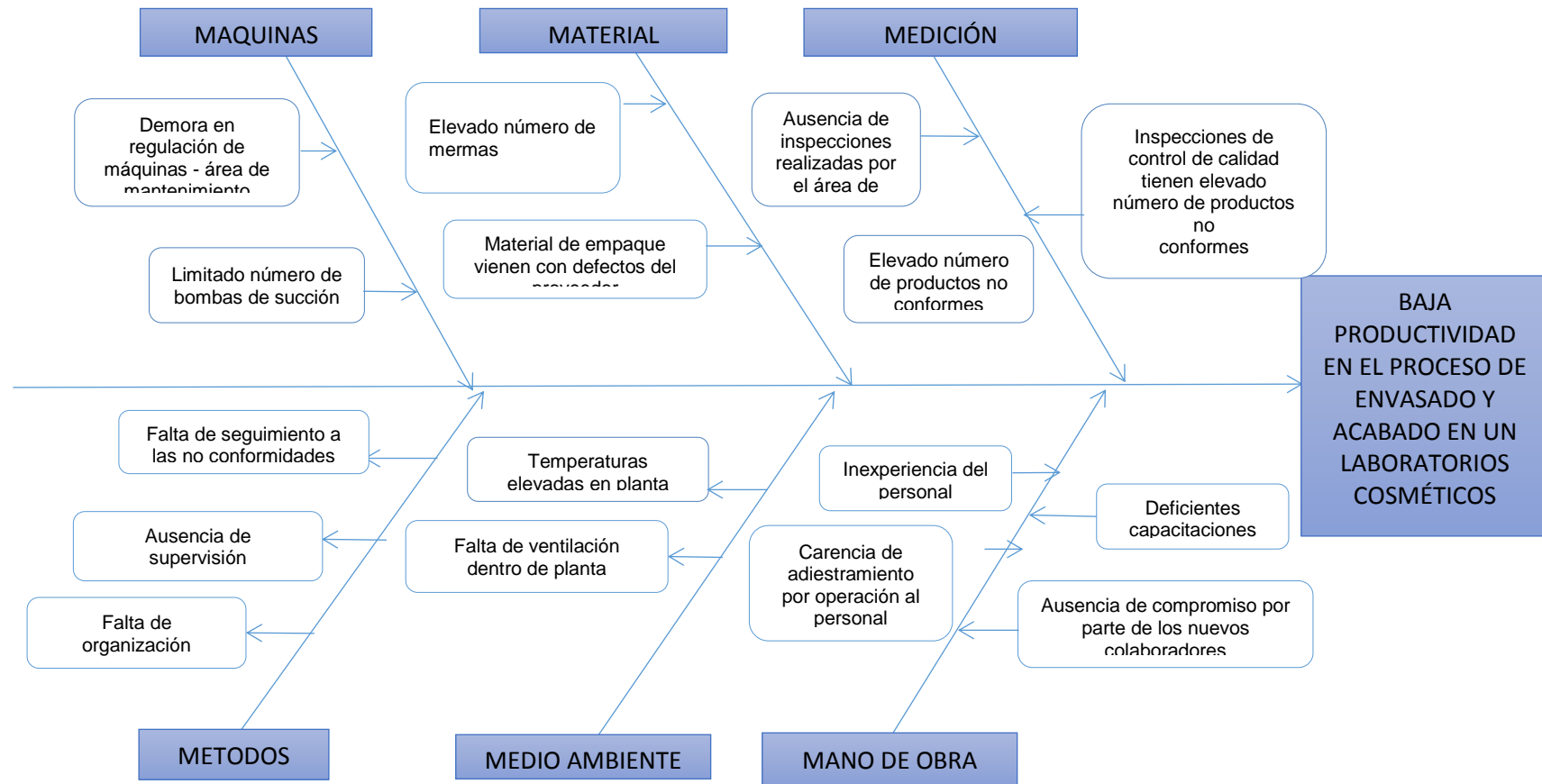
Tabla 2: no conformidades en producto terminado.

MOTIVOS	%
Sin etiqueta / sin lote / etiquetas se desprenden	42%
Funda con agujeros/ con pliegues/ Mal lisado	33%
Filtración	25%
Total	100%

Fuente: control de calidad

Este listado de no conformidades evidencia el motivo por el cual los productos cosméticos no pueden ser aprobados y entregados al cliente. Por lo que es necesario evaluar mediante el diagrama de Ishikawa para encontrar el problema principal, ver figura N°14.

Figura 14: diagrama de Ishikawa del área de envasado y acabado de productos cosméticos.



Fuente: elaboración propia

En el diagrama de Ishikawa mostrado se muestra las causas del problema principal: baja productividad en un proceso de envasado y acabado de productos cosméticos.

Tabla 3: Causas de la baja productividad del proceso en estudio.

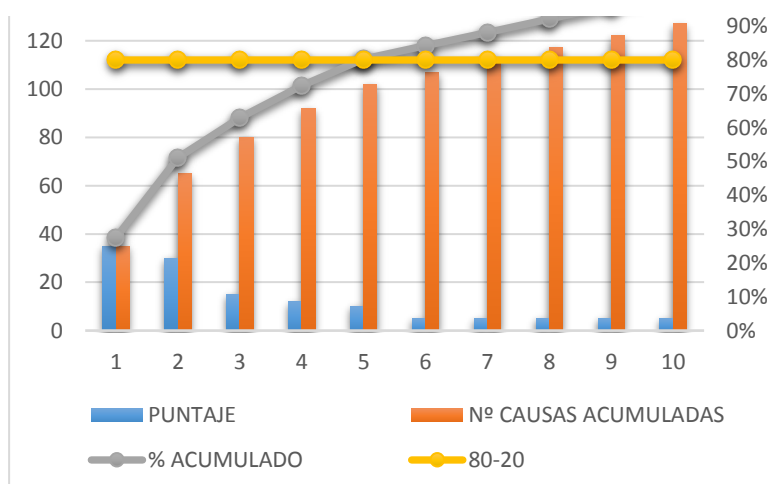
Ítem	CAUSAS	Punt.	N° Defectos acumulados	% Acumulado
1	Elevado número de productos no conformes	40	40	27%
2	Carencia de adiestramiento por operación al personal	35	75	51%
3	Ausencia de inspecciones realizadas por el área de producción	15	90	61%
4	Ausencia de supervisión	15	105	71%
5	Falta de seguimiento a las no conformidades	10	115	78%
6	Inexperiencia del personal	8	123	84%
7	Falta de organización	7	130	88%
8	Deficientes capacitaciones	7	137	93%
9	Porcentaje de material de empaque con defectos	5	142	97%
10	Ausencia de compromiso	5	147	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°03, podemos observar que a cada causa se le asignó un puntaje, para luego proceder a realizar la ponderación de cada una de ellas.

Para poder seleccionar las causas principales se realizó un diagrama de Pareto:

Figura 15: diagrama de Pareto de las causas de la baja productividad.



Fuente: Elaboración propia

La figura N°15, es un diagrama que de forma gráfica selecciona el 20 % de las causas que ocasionan el 80% de los problemas, para luego poder proponer las

posibles soluciones a implementar. Obteniendo como causa principal de la baja productividad al elevado número de productos no conformes.

3.2.-Implementación de propuestas de mejora

Según la metodología Kaizen elegida para desarrollar los cambios en el área de estudio, se tienen que realizar el ciclo de mejora continua: con las etapas planificar, verificar y actuar el cual esta desagregado en siete pasos, pero sin dejar de identificar las 4 etapas principales.

Por ello se realizó estas cuatro etapas con el apoyo de un grupo de mejora, formada por:

Tabla 4: equipo de mejora - Kaizen

<u>Equipo de Mejora</u>
Inspector C.C
Supervisor de C.C
Encargada de línea
Supervisor de producción

Fuente: elaboración propia

Este equipo de mejora indicado en la tabla N°04, tuvo la responsabilidad de realizar cada etapa de la mejora continua Kaizen y semanalmente verificar los resultados, hacer seguimiento a la aplicación y tomar decisiones.

3.2.1 Etapa: planificar

Esta aplicación se inició con la etapa planificar, la cual consistió en seleccionar el problema principal, para ello se hizo una reflexión de la misión de la organización.

En el área de envasado y acabado de productos cosméticos, como parte de la organización, tiene como misión: proveer los mejores productos y servicios al mercado con eficiencia, alta calidad, excelencia, rentabilidad con nuestros clientes, consumidores, colaboradores y accionistas. Asimismo, como en todo proceso tiene problemas diarios, los cuales determinamos en este primer paso.

Figura 16:diagrama de análisis de proceso de envasado y acabado de producto cosmético.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO							
Empresa :	Laboratorios Cosméticos	Página :					
Departamento :	Producción	Fecha:	27/06/2016				
Producto :	Producto Cosmético						
Diagrama hecho por :	Emily Carpio						
Actividad	Distancia(m)	T(min)	Símbolo				Observaciones
			●	■	➔	◐	
Succionar el granel a la envasadora		0,8	●				
Transportar frascos	1,1	0,15			●		
envasado de frascos		0,08	●				
Pesar frascos		0,08	●				
En espera de regulación de peso neto		0,25				●	
Tapado		0,08	●				
Lotizado		0,08	●				
Etiquetado frontal y posterior		0,07	●				
Inspeccionar		0,25			●		
corrección de etiquetado		0,25	●				
Encajado		0,08	●				
Colocar funda		0,07	●				
Colocar en horno		0,08	●				
Lisar de forma manual		0,25	●				
Embalado		0,25	●				
Demora en reproceso		1				●	
Transporte almacén		2			●		
Total	1,1	5,82	12	3	4	3	

Fuente: elaboración propia

En la figura N°16, se muestran los tiempos de cada operación, inspección transporte y/o demora del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos (cremas).

En la aplicación de esta metodología al momento de identificar un problema, se tuvo que asimilar la definición de que no es otra cosa que la identificación de oportunidades de mejora del proceso en estudio.

- **Selección problema**

Para seleccionar el problema principal se realizó mediante una matriz de selección.

Tabla 5: Matriz para selección del problema principal.

Matriz para seleccionar el problema principal					
Problemas u oportunidades de mejora	Impacto en la satisfacción de clientes Peso :35%	Desperdicio en costos Peso :25%	Complejidad de solución Peso 20%	Alineamiento con objetivos de la dirección Peso:20%	Puntaje Total
Baja productividad del proceso	31.5	7.5	2	18	59
Devoluciones	3.5	22.5	6	18	50
Inexperiencia de personal	31.5	7.5	6	6	51
Falta de seguimiento de no conformidades	10.5	22.5	18	6	57

Fuente: Bonilla y otros. (2012)

En la tabla N° 05 se muestra la ponderación realizada a cada oportunidad de mejora identificada en el proceso de envasado y acabado de productos cosméticos(cremas), se asignó un valor para cada oportunidad de mejora, el mismo que es multiplicado por el peso de cada criterio, se observa que el problema principal seleccionado es:

La Baja productividad del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos.

- **Comprender el impacto del problema**

Para desarrollar este paso fue necesario comprender el impacto del problema seleccionado, es decir la magnitud del bajo nivel de productividad del proceso de envasado y acabado, explicando los siguientes factores asociados al problema asimismo los efectos del mismo:

- Productos que presentan defectos que llegarán a manos del usuario, afectando su nivel de satisfacción, aun cuando tratemos de evitar la salida de productos terminados.

- Al obtener como resultado productos defectuosos, retrasa su entrega a tiempo a los clientes respectivos, ya que obligan a pasar por un reproceso y más inspecciones repetitivas hasta el cumplimiento total del pedido.
- El clima laboral se ve afectado por la búsqueda de responsabilidades frente a este tipo de incidentes, aumento de horas trabajadas (horas extras).
- Agotamiento en el personal operario.
- **Determinación de las variables que afectan el proceso:**

Para medir la baja productividad del proceso de envasado y acabado en el área de envasado y acabado de productos cosméticos se utilizará la siguiente variable: se utilizó el porcentaje de errores que ocasionan una no conformidad al termino del proceso, es decir productos no conformes mediante la siguiente fórmula:

Figura 17: porcentaje de errores.

$$\% \text{ Errores} = \left(\frac{P.O}{P.I} \right) \times$$

P.O= Productos observados
P.I = Productos inspeccionados

Fuente: Elaboración propia

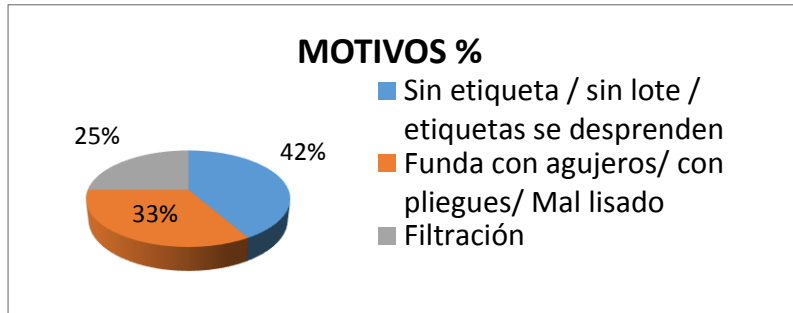
En la figura N°17, se muestra la fórmula que nos ayudará a realizar las mediciones de los productos observados en relación con los productos inspeccionados y poder medir el porcentaje de errores.

Tabla 6: Motivos de observaciones

Motivos de observaciones	%
Sin etiqueta / sin lote / etiquetas se desprenden	42%
Funda con agujeros/ con pliegues/ Mal lisado	33%
Filtración	25%
Total	100%

Fuente: c. calidad

Figura 18: motivos de observaciones encontradas.



Fuente: c. calidad

En la tabla N°06 y figura N°18, se observa los motivos de las observaciones encontradas en el proceso de inspección de producto terminado, siendo en su mayoría: sin lote, sin etiqueta.

• **Identificar los factores del proceso vinculados al problema:**

Tabla 7: causas determinadas por el equipo de mejora.

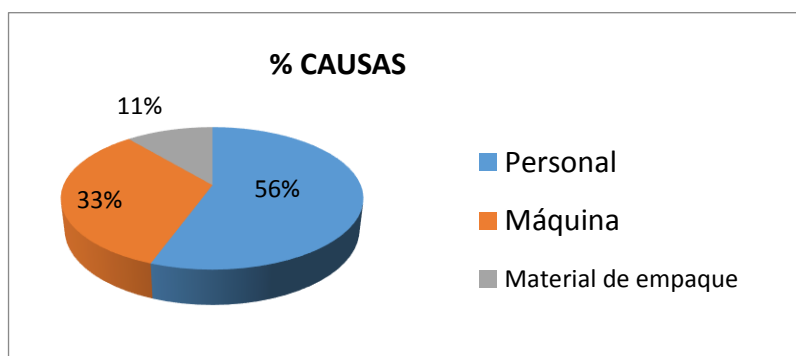
CAUSAS PROBABLES	%
Personal	56%
Máquina	33%
Material de empaque	11%
Total	100%

Fuente: elaboración propia

En esta tabla N°07, se muestra las causas de las observaciones encontradas,

Figura 19: porcentaje de las causas de las observaciones del producto terminado.

estando en mayor porcentaje el factor personal.



Según la figura N°19, la mayoría de las observaciones encontradas fueron causadas por el personal. El grupo de mejora indica que se debe a:

- La falta de adiestramiento del personal.
- Ausencia de control de atributos y variables del proceso realizadas por la parte operativa.

3.2.1.2 Comprensión del problema y decidir la meta:

Luego de la comprensión del problema al determinar en un inicio la baja productividad ocasionada por los reprocesos de los productos no conformes, y este a su vez ocasionado por el porcentaje de observaciones encontradas, se estableció con el equipo de mejora determinar la meta:

Reducir el porcentaje de productos observados causados por el personal

- Elaborar el cronograma para desarrollo de la mejora

Figura 20: cronograma del desarrollo de la metodología.

		Diagrama de Gantt : aplicación de la metodología																													
ETAPA	Aplicación de metodología	Semanas																												RESPONSABLE	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
PLANEAR	Medir el proceso	P	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																	Inspector control calidad
		R	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
	Analizar causas	P												■	■	■															
		R												■	■	■	■														
	Definir y programar soluciones	P																													
		R																													
Hacer	Implantar soluciones	P																												Supervisor control calidad	
		R																													
Verificar	Verificar resultados (registros y fichas)	P																												Inspector control calidad	
		R																													
Actuar	Proponer al área de aseguramiento de la calidad, incluir la mejora continua como parte del SGC.	P																												Supervisor producción	
		R																													

Fuente: elaboración propia

En la figura N°20, se presenta el cronograma de las actividades a desarrollar en la implementación de la metodología para poder cumplir con el objetivo de esta investigación.

Figura 21: Cronograma de la programación y desarrollo de las soluciones.

ETAPA	Programación y desarrollo de actividades	Semanas								RESPONSABLE	
			1	2	3	4	5	6	7		8
PLANEAR	Elaboración de programa de capacitaciones teórico-práctico.	P	■								Inspector C.C
		R	■								
	Elaboración de programa de actividades de integración y capacitaciones.	P	■								
		R	■								
HACER	Implementación de muestras patrón.	P		■							Supervisor de C.C
		R		■							
	Creación de hojas de control de proceso a registrar por producción.	P		■							Supervisor de producción
		R		■							
	Adiestramiento del operador en la auto inspección.	P		■	■						Jefa de control Calidad
		R		■	■						
	Capacitaciones de BPM, despeje de línea, operaciones y auto inspección.	P				■	■	■			Encargada de línea
		R				■	■	■			
	Reunión de integración.	P						■			Supervisor de producción
		R						■			
	Competencia entre líneas de producción.	P							■		Supervisor de producción
		R							■		
	Transmisión de la misión, visión.	P							■	■	Supervisor de producción
		R							■	■	
	Prueba de defectos para los operarios.	P							■	■	Supervisor de producción
		R							■	■	

Fuente: elaboración propia

En la figura N°21, se presenta el periodo de tiempo programado y el realizado de las actividades a desarrollar para poder realizar las mejoras en el proceso de envasado y acabado de productos cosméticos.

- **Análisis de las causas de problema.**

Tabla 8: Análisis de criticidad de causas raíces.

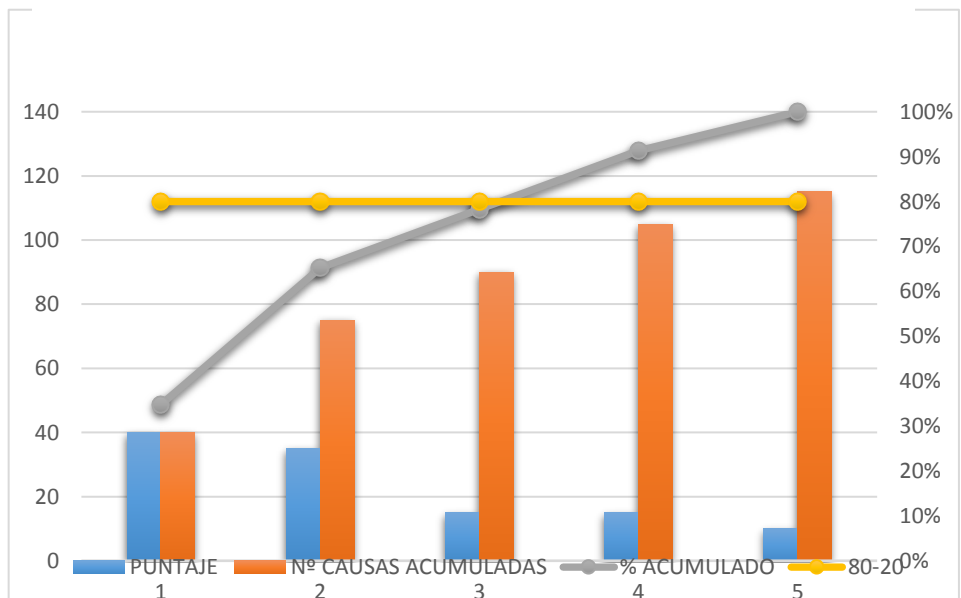
Ítem	CAUSAS	Punt.	N° causas acumuladas	% acumulado	80-20
1	Inexistencia de capacitaciones teóricas - prácticas	40	40	35%	80%
2	Ausencia de auto inspección en el proceso de envasado y acabado	35	75	65%	80%
3	Métodos de trabajo no estandarizados	15	90	78%	80%
4	Deficiente supervisión	15	105	91%	80%
5	Ausencia de compromiso	10	115	100%	80%

Fuente

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°08, se muestran las causas raíces determinadas con el grupo de mejora, para poder realizar la ponderación correspondiente.

Figura 22: diagrama de Pareto de las causas raíces.



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°22, se muestra el diagrama de Pareto, que mediante la intersección del porcentaje acumulado de la ponderación y la regla 80-20 se pudo determinar las causas raíces identificadas.

CAUSA RAÍZ PRINCIPALES	CLASIFICACIÓN
Inexistencia de capacitaciones teóricas – prácticas	METODO
Ausencia de auto inspección en el proceso de envasado y acabado	METODO

Tabla 9: clasificación de causas raíces.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°09, se muestra la clasificación de la solución, para cada causa raíz, como la inexistencia de capacitaciones teóricas- prácticas, cuya solución pertenece a un método.

3.2.2 Etapa: Hacer

Se considera una de las etapas más importantes, depende de las soluciones que se propongan por el equipo de mejora y de su aplicación para poder lograr la meta.

3.2.2.1 Proponer, seleccionar y programar las soluciones.

Este paso consiste en dar propuestas de solución a cada causa raíz identificada, fue realizado con el equipo de mejora brindando sus propuestas.

1. Inexistencia de capacitaciones teórica-práctica

Alternativa solución: Programa de capacitación permanente de los operarios y supervisores cuyos temas sean cada operación del proceso que realizan diariamente. Capacitación teórica – práctico.

2. Ausencia de auto inspección en el proceso de envasado y acabado

Alternativa solución: Implementar puntos de control para el área de producción, mediante formatos.

Tabla 10: programa de soluciones a implementar

SOLUCIONES	PROGRAMACIÓN
Elaboración de programa de capacitación teórico - practico	SEMANA 1
Elaboración de programa de actividades de competencia e integración en el área.	SEMANA 2
Implementación de muestras patrón	SEMANA 2
Creación de hoja de control de productos terminados en proceso de envasado y acabado, llenado por producción	SEMANA 3
Adiestramiento al operador en la auto inspección.	SEMANA 4

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°10, se muestra las soluciones y el tiempo de implementación programado para cada una de ellas.

3.2.3 Etapa: verificar

En esta etapa se realizó las soluciones propuestas y verificación para poder controlar la mejora, ya que no se puede mejorar algo que no se mide y verifica.

3.2.3.1 Implementar soluciones y verificar resultados.

Soluciones:

Figura 23: programa de capacitación y entrenamiento.

LABORATORIO COSMETICOS	<u>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICO</u>		
ÁREA	TEMA ESPECÍFICO	ALCANCE	RESPONSABLE
Envasado y acabado	BPM	operarios y supervisor de envasado	Equipo de mejora
	Despeje de línea		
	Operaciones del proceso		
	Importancia de la auto inspección (poka yoke)		

Fuente: elaboración propia.

Con este programa de capacitación se puede desarrollar los temas especificados de una forma práctica y lúdica, logrando que cada colaborador se sienta involucrado y comprometido con su función.

Figura 24: programa de actividades de integración.

LABORATORIO COSMETICOS	<u>PROGRAMA DE ACTIVIDADES</u>		
ÁREA	TEMA ESPECÍFICO	ALCANCE	RESPONSABLE
Envasado y acabado	Reunión de integración para conocerse	operarios y supervisor de envasado	Equipo de mejora
	Competencia entre líneas de producción		
	Transmisión de la Misión, visión y estrategias de área		

Fuente: elaboración propia.

Con este programa de actividades se puede desarrollar la integración de cada colaborador en su área e identificado con la misión y visión de la empresa.

Figura 25: capacitaciones programadas(mejora)



Fuente: laboratorios cosméticos

En esta imagen podemos observar al supervisor capacitando al personal en los atributos del producto terminado que tiene en sus manos.

Figura 26: muestras patrón de producto terminado sin defecto.



Fuente: laboratorios cosméticos

En esta imagen se observa los patrones de producto terminado que se colocan en la línea de envasado para que en cada operación tengan una muestra física de un producto conforme, ya que esto facilitará la auto inspección que cada operador está realizando (poka yoke).

Figura 27: producto terminado - crema



Fuente: laboratorios cosméticos

Esta es la imagen del producto cosmético conforme y listo para ser embalado.

Soluciones:

Para el control durante el proceso cuyo responsable es producción, se crearon los formatos de control durante el envasado en el que se registra el peso neto, lote, hermeticidad, torque, para asegurar la calidad del producto envasado (ver figura N°28). Asimismo, se creó otro formato para el control del acabado del producto cosmético (ver figura N°29)

Figura 28:formato de control en proceso de envasado (mejora)

LABORATORIOS COSMÉTICOS		CONTROL EN PROCESO DE ENVASADO						CÓDIGO :		
								Versión :		
Parte PT:		Producto:					OP:		Lote :	
Area			Frecuencias :	20min <input type="checkbox"/>	30 min <input type="checkbox"/>	60 min <input type="checkbox"/>	Otros:			
		Peso neto : (.....-.....)		Peso bruto : (.....-.....)						
		FECHA:								
		HORA:								
PESO NETO (g)		1								
		2								
		3								
		4								
		5								
		Promedio (g)								
ATRIBUTOS	1.Aspecto									
	2.Hermeticidad									
	Vacio :									
	Compresión :									
	Torque :									
	Apertura									
	Cierre									
Realizado por :										
Supervisado por :										

Fuente: elaboración propia

Este formato será utilizado para controlar las variables como peso neto, hermeticidad y atributos del producto terminado, los cuales son necesarios evaluar para dar la conformidad del mismo.

Figura 29: formato de control en proceso de acabado (mejora).

LABORATORIOS COSMÉTICOS		CONTROL EN PROCESO DE ACABADO						CÓDIGO :		
								Versión :		
Parte PT		Producto:					OP:		Lote :	
Area			Frecuencias :	20min <input type="checkbox"/>	30 min <input type="checkbox"/>	60 min <input type="checkbox"/>	Otros:			
		FECHA:								
		HORA:								
ATRIBUTOS	1.Características envase primario									
	2.Sellado / desglosado									
	3.Etiquetado y/o rotulado									
	4.Lisado									
	5.Encajado / embolsado									
	6. Identificación de cajas de embalaje									
	7. Verificación de embalaje.									
	8. codificado									
Realizado por :										
Supervisado por :										
		FECHA:								
		HORA:								
ATRIBUTOS	1.Características envase primario									
	2.Sellado / desglosado									
	3.Etiquetado y/o rotulado									
	4.Lisado									
	5.Encajado / embolsado									
	6. Identificación de cajas de embalaje									
	7. Verificación de embalaje.									
	8. codificado									

Fuente: elaboración propia

Este formato será utilizado para evaluar las características por atributos del producto terminado, siendo una evaluación primordial para los productos cosméticos, ya que la estética es un factor importante para los mismos.

Figura 30: inspección de peso neto en línea (mejora).



Fuente: laboratorios cosméticos

En la figura se visualiza al operario que realiza el control de peso neto del producto envasado, ya que es una variable importante para la conformidad del producto.

Figura 31: registro de las variables del proceso de envasado (mejora)



Fuente: laboratorios cosméticos

En la figura se visualiza el registro de la variable a controlar, ya que toda acción debe ser registrada, para ser una evidencia de la acción o inspección, forma parte de las buenas prácticas de manufactura, y de la mejora implementada

Figura 32: auto inspección en el encajado (mejora)



Fuente: laboratorios cosméticos

En la figura se visualiza el encajado del producto (componente secundario) que es la cara que visualizará el cliente del producto, por lo que se realiza la operación y se auto inspecciona el encajado, para evitar que un re proceso.

Figura 33: auto inspección antes de embalar el producto terminado.

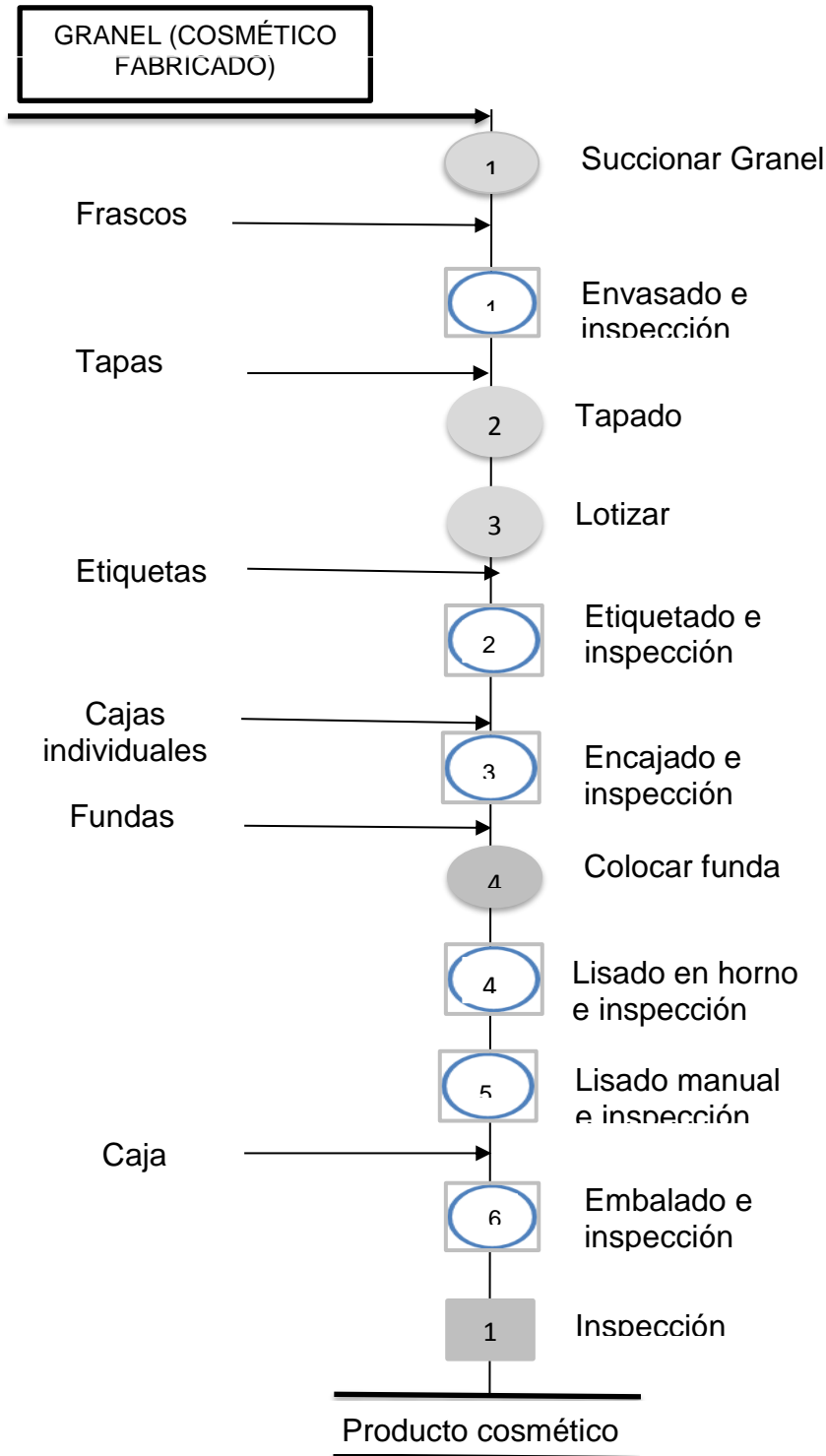


Fuente: laboratorios cosméticos

En la figura se visualiza la inspección realizada antes de embalar el producto, es una auto inspección primordial para evitar que un producto sea embalado con atributos no conformes.

Figura 34: diagrama de operaciones (después de la implementación).

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE ENVASADO Y ACABADO DE PRODUCTO COSMÉTICO



Fuente: elaboración propia

En esta figura N°34, se puede observar el diagrama de operaciones que grafica la mejora en el proceso de envasado y acabado, con el aumento de las auto

inspecciones, ya que el personal fue capacitado y se crearon muestras patrón de productos conforme para que puedan observar y realizar su auto inspección (poka yoke).

Figura 35: diagrama de análisis de proceso de envasado y acabado (después de implementación)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO							
Empresa :	Laboratorios Cosméticos	Página :					
Departamento :	Producción	Fecha:	27/06/2016				
Producto :	Producto Cosmético						
Diagrama hecho por :	Emily Carpio						
Actividad	Distancia(m)	Tiempo(min)	Símbolo				Observaciones
			●	■	➔	◐	
Succionar el granel a la envasadora		0,8	●				
Abastecer frascos	1,1	0,15		■			
envasado de frascos		0,08	●				
Pesar frascos		0,08	●				
En espera de regulación de peso neto		0,25				◐	
Tapado		0,08	●				
Lotizado		0,08	●				
inspección		0,05	●				
Etiquetado frontal y posterior		0,07	●				
Inspeccionar		0,05	●				
Encajado		0,25	●				
Colocar funda		0,08	●				
Inspeccionar		0,05	●				
Lisado en horno		0,08	●				
Inspección		0,05	●				
Lisado manual		0,25	●				
Inspección		0,05	●				
Embalado		0,13	●				
Transporte almacén		2				◐	
Total	1,1	4,63	12	3	4	3	

Fuente: elaboración propia

Asimismo, se observa en la figura N°35. el diagrama de análisis de proceso en el que se evidencia la reducción de tiempo de duración del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos, así como el aumento de las inspecciones

Los resultados obtenidos se muestran en los siguientes cuadros de acuerdo al indicador de porcentaje de errores encontrados.

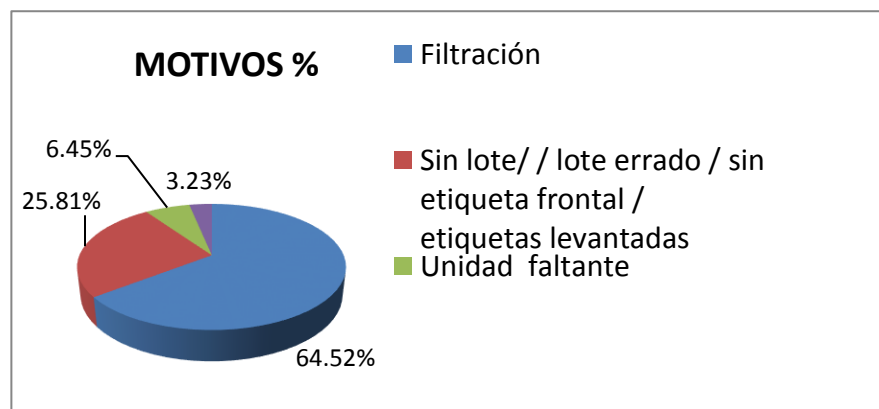
Tabla 11: observaciones encontradas en la inspección del producto.

MOTIVOS	%
Filtración	64,52%
Sin lote/ / lote errado / sin etiqueta frontal / etiquetas levantadas	25,81%
Unidad faltante	6,45%
Bajo peso	3,23%
Total	100,0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla 11, mostrada se indica los porcentajes encontrados de las observaciones encontradas del producto cosmético.

Figura 36: motivos de las observaciones del producto terminado.



Fuente: elaboración propia

Se puede observar en la figura N°36, que los motivos de las observaciones de producto terminado han disminuido, siendo antes un 42% y ahora 25.81%, respecto a los porcentajes mostrados antes de la aplicación de la metodología.

Tabla 12: causas determinadas por el equipo de mejora

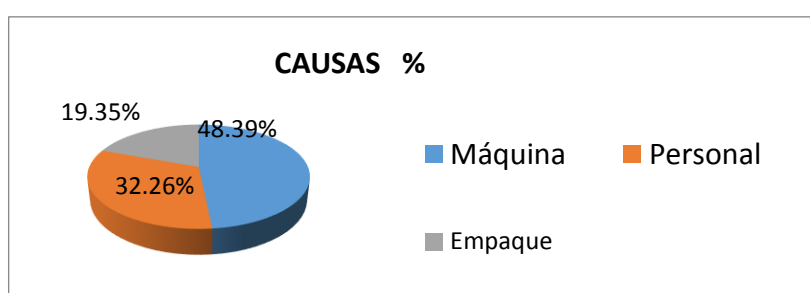
CAUSAS PROBABLES	%
Máquina	48,39%
Personal	32,26%
Empaque	19,35%
Total	100,0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla mostrada se observa las causas de las observaciones encontradas, encontrándose el personal en un 32.26%, antes de la aplicación de la metodología se encontraba en 56%

Figura 37: porcentaje de las causas encontradas.

Fuente: elaboración propia



En los cuadros y gráficos mostrados se visualiza la reducción del porcentaje de productos observados y la reducción del porcentaje de causas por el personal, esto indica que hemos llegado a la meta propuesta mediante la realización de las soluciones propuestas por el equipo de mejora.

3.2.4 Etapa: actuar

En esta etapa de la implementación se realizó las siguientes acciones:

- Uso de formatos de inspección por el área de producción.
- Instrucciones para la correcta operación.
- Capacitación al personal que forma parte del proceso.
- Medir la eficacia y eficiencia del proceso, mediante los indicadores realizados utilizados.

Se elevó al área de aseguramiento de la calidad y dirección técnica, la propuesta de inclusión de las acciones realizadas al sistema de gestión de la calidad para todas las líneas de producción.

- Costo beneficio del desarrollo del proyecto.

Tabla 13: costo de capacitaciones.

COSTO CAPACITACIÓN (horas)			
ITEM	CARGO	CANT.	COSTO TOTAL
1	inspector de control calidad	1	S/. 50,00
2	Jefe de control calidad	1	S/. 108,30
3	Encargada de línea	1	S/. 53,30
4	Operario	10	S/. 316,60
5	Supervisor de producción	1	S/. 60,00
COSTO TOTAL			S/. 588,20

Fuente: elaboración propia

En esta tabla N°13, se realizó el cálculo del costo en las capacitaciones, por los miembros del grupo de mejora con el jefe de control de calidad.

Tabla 14: costo de materiales.

COSTO MATERIALES				
ITEM	RECURSO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Pizarra acrílica	1	62	S/. 62,00
2	Hojas Bond	1	40	S/. 40,00
3	Plumones	2	5	S/. 10,00
4	mota	1	2,5	S/. 2,50
5	material didáctico	50	6,5	S/. 325,00
COSTO TOTAL				S/. 439,50

Fuente: elaboración propia

En esta tabla 14, se menciona los materiales utilizados para las capacitaciones con sus respectivos costos.

Tabla 15: ahorro anual en el proceso en estudio.

AHORRO (S/)					
PROCESO	UNID/ME S	UNID/H	TOTAL HORA S	COST O POR HORA	COSTO TOTAL
Antes implementación	3.840	480	192	3,69	S/. 708,48
Después implementación	3.840	633	145,68	3,69	S/. 537,56
Ahorro por meses					S/. 170,92
Meses al año.					12
AHORRO ANUAL					S/. 2.051,05

Fuente: elaboración propia

En esta tabla N°15, se muestra la comparación del antes y después expresado en costo por hora, que asciende a un ahorro anual de S/2051.05.

Tabla 16: cálculo de costo beneficio.

BENEFICIO / COSTO EN EL TIEMPO DE APLICACIÓN		
0		S/. 1.027,70
1	S/. 1.944,86	
2	S/. 1.844,17	
3	S/. 1.748,69	
Total	S/. 1.944,86	S/. 1.027,70
Tasa de Dscto	5,46%	
B/C	1,89	

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 16, se observa el cálculo del costo beneficio del desarrollo de este proyecto, se tuvo en cuenta el porcentaje de ahorro generado con la inversión que se necesitó para la misma. según el análisis costo-beneficio, un proyecto o negocio será rentable cuando la relación costo-beneficio es mayor que la unidad.

3.3 Análisis descriptivo de la Variable Dependiente y dimensiones.

A continuación, se presentan los resultados de la estadística descriptiva del procesamiento de los datos obtenidos de la evaluación de la variable dependiente y sus dimensiones.

3.3.1. Variable dependiente: productividad

La medición de la productividad se realizó teniendo en cuenta la eficacia y eficiencia del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos, calculada de acuerdo a la fórmula indicada en la matriz de operacionalización.

- Recolección de datos

Tabla 17: productividad del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos - pre test.

FICHA DE DATOS DE PRODUCTIVIDAD - ANTES				
FECHA :		REALIZADO POR:		
A.- DATOS DE LA EMPRESA				
EMPRESA :		LABORATORIOS COSMÉTICOS		
B.- DATOS DEL AREA EN ESTUDIO				
Area de producción - envasado y acabado				
Mes	semana	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Mayo	1	58	0,45	26
	2	57	0,45	26
	3	59	0,38	22
	4	56	0,43	24
Junio	1	55	0,50	28
	2	59	0,40	24
	3	60	0,50	30
	4	59	0,43	25
Julio	1	59	0,45	27
	2	58	0,50	29
	3	56	0,40	22
	4	55	0,43	24

Fuente: elaboración propia.

Los datos obtenidos que se muestran en la tabla N°17 evidencian la evaluación de la productividad del proceso de envasado y acabado de producto cosmético, que fueron registradas mediante una ficha de

observación durante doce semanas antes de la aplicación de la metodología Kaizen, para luego realizar un análisis descriptivo de los valores obtenidos.

Tabla 18: productividad del proceso de envasado y acabado - post test.

FICHA DE DATOS DE PRODUCTIVIDAD - DESPUES				
FECHA :		REALIZADO POR:		
A.- DATOS DE LA EMPRESA				
EMPRESA :	LABORATORIOS COSMÉTICOS			
B.- DATOS DEL AREA EN ESTUDIO				
Área de producción - envasado y acabado				
Mes	semana	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Octubre	1	60	0,55	33
	2	59	0,45	27
	3	62	0,50	31
	4	60	0,58	35
Noviembre	1	62	0,50	31
	2	61	0,45	27
	3	60	0,50	30
	4	61	0,48	29
Diciembre	1	61	0,50	31
	2	62	0,55	34
	3	60	0,50	30
	4	61	0,58	35

Fuente: elaboración propia.

Los datos mostrados de la evaluación de la productividad en la tabla N°18, fueron registradas mediante una ficha de observación, durante doce semanas después de la aplicación de la metodología Kaizen, para luego realizar un análisis descriptivo de los valores obtenidos.

-Cuadro de resultados estadísticos

Tabla 19: estadística descriptiva de la variable dependiente.

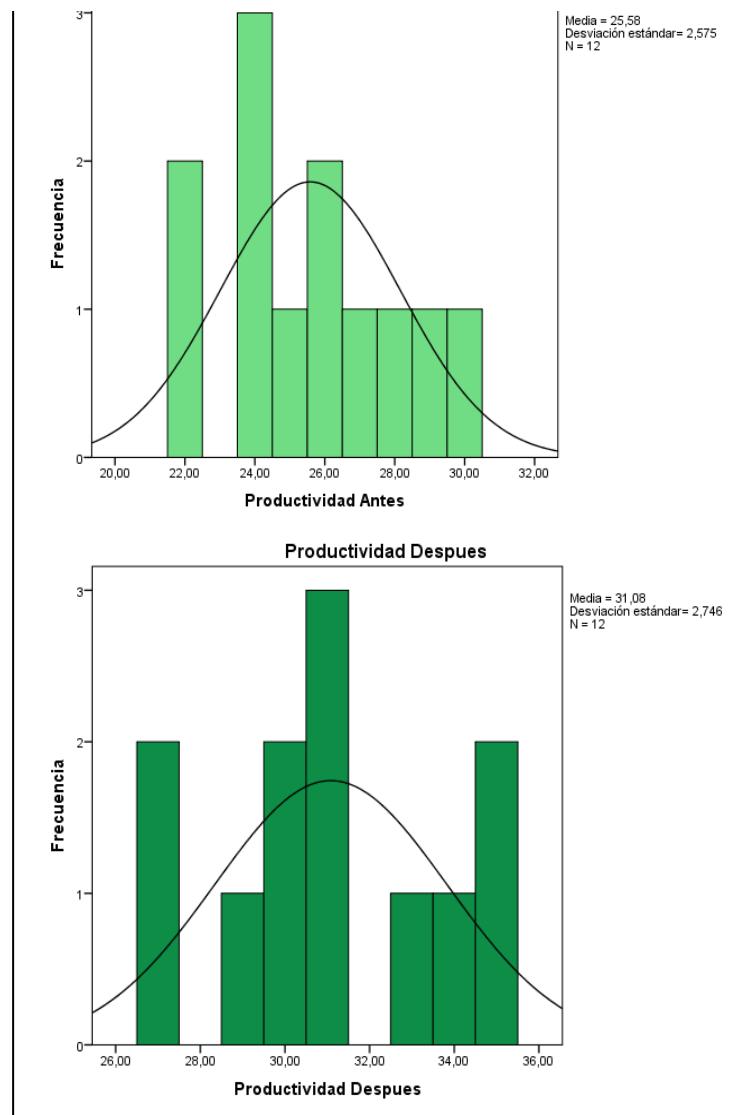
Descriptivos				
			Estadístico	Error estándar
Productividad Antes	Media		25,5833	,74324
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	23,9475	
		Límite superior	27,2192	
	Media recortada al 5%		25,5370	
	Mediana		25,5000	
	Varianza		6,629	
	Desviación estándar		2,57464	
	Mínimo		22,00	
	Máximo		30,00	
	Rango		8,00	
	Asimetría		,249	,637
Productividad Después	Media		31,0833	,79256
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	29,3389	
		Límite superior	32,8278	
	Media recortada al 5%		31,0926	
	Mediana		31,0000	
	Varianza		7,538	
	Desviación estándar		2,74552	
	Mínimo		27,00	
	Máximo		35,00	
	Rango		8,00	
	Asimetría		,022	,637

Fuente: SPSS versión 22

En esta tabla N°19, se muestra el valor de las medias de la productividad medido antes y después de la aplicación del kaizen, evidenciando un incremento de 25.5833 a 31.0833. El rango de valores del antes(pre-test) va de 22-30 y en el después(post-test) 27-35, refleja un incremento significativo de los resultados obtenidos como consecuencia de la aplicación del Kaizen en el proceso de estudio.

-Gráfica cuantitativa: histograma y curva normal.

Figura 38: histograma de medias de la productividad del antes y después de la aplicación.



Fuente: SPSS versión 22

En la figura N°38, se muestran los resultados del procesamiento estadístico de la variable dependiente, reflejando una diferencia entre las medias de la productividad, siendo 25.58 la media de la productividad del antes y 31.08 la media de la medición posterior, lo que refleja una mejora de la productividad del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos.

3.3.1.1 Dimensión: Eficiencia

La medición de la eficiencia se realizó mediante el indicador de eficiencia parcial que es la relación de las unidades producidas por las horas hombre utilizadas en el proceso de envasado y acabado de productos cosméticos, lograda de acuerdo a la fórmula indicada en la matriz de operacionalización.

- Recolección de datos

Tabla 20: eficiencia del proceso de envasado y acabado – pre test

FICHA DE DATOS DE EFICIENCIA - ANTES					
A.- DATOS DE LA EMPRESA					
EMPRESA :		LABORATORIOS COSMÉTICOS			
B.- DATOS DEL AREA EN ESTUDIO					
Área de producción - envasado y acabado					
MES	Semana	Unidades producidas	Horas hombre realizadas	Eficiencia	Promedio
Mayo	01	3438	63,48	54	58
		3111	50,75	61	
	02	1980	35,6	56	57
		3024	52,42	58	
	03	2730	46,32	59	59
		2640	45,16	58	
	04	2370	41,36	57	56
		1560	28,3	55	
Junio	01	1475	29,45	50	55
		1630	27,04	60	
	02	2360	39,57	60	59
		3154	54,45	58	
	03	1860	31,10	60	60
		2300	38,90	59	
Julio	01	3460	62,45	55	59
		2370	38,41	62	
	02	1980	34,46	57	58
		3024	51,42	59	
	03	2640	49,70	53	56
		3157	53,60	59	
	04	2370	42,75	55	55

Fuente: elaboración propia.

Los datos mostrados en la tabla N°20, es la evaluación de la eficiencia del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos antes de la aplicación de la metodología Kaizen, se recolectó los datos mediante fichas de observación, por un espacio de doce semanas antes de la aplicación, para luego realizar un análisis descriptivo a través del software estadístico SPSS con los valores obtenidos de este indicador.

Tabla 21: eficiencia del proceso de envasado y acabado - post test

FICHA DE DATOS DE EFICIENCIA - DESPUES						
A.- DATOS DE LA EMPRESA						
EMPRESA :		LABORATORIOS COSMÉTICOS				
B.- DATOS DEL AREA EN ESTUDIO						
Área de producción - envasado y acabado						
MES	Semana	Unidades producidas	Horas hombre realizadas	Eficiencia	Promedio	
Octubre	01	1320	22,46	59	60	
		1240	20,25	61		
		1250	20,89	60		
	02	2430	40,25	60	59	
		2310	39,46	59		
	03	4600	72,45	63	62	
		3640	60,84	60		
	04	1946	32,49	60	60	
		1760	28,90	61		
	Noviembre	01	3438	55,87	62	62
			3800	60,78	63	
		02	1430	23,07	62	61
2760			45,97	60		
03		2970	49,67	60	60	
		2630	43,11	61		
04		2732	44,86	61	61	
		3222	53,06	61		
Diciembre	01	1800	30,17	60	61	
		2870	48,13	60		
		3462	54,93	63		
	02	2412	40,57	59	62	
		3410	54,27	63		
		3610	57,63	63		
	03	2340	39,46	59	60	
		3485	57,68	60		
	04	2773	44,56	62	61	
		3142	52,48	60		

Fuente: elaboración propia

Los datos mostrados en la tabla N°21, demuestran la evaluación de la eficiencia del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos después de la aplicación de la metodología Kaizen, los cuales fueron recolectadas mediante fichas de observación por un espacio de doce semanas, para luego realizar un análisis descriptivo a través del software estadístico SPSS.

-Cuadro de resultados estadísticos.

Tabla 22: estadística descriptiva de la eficiencia.

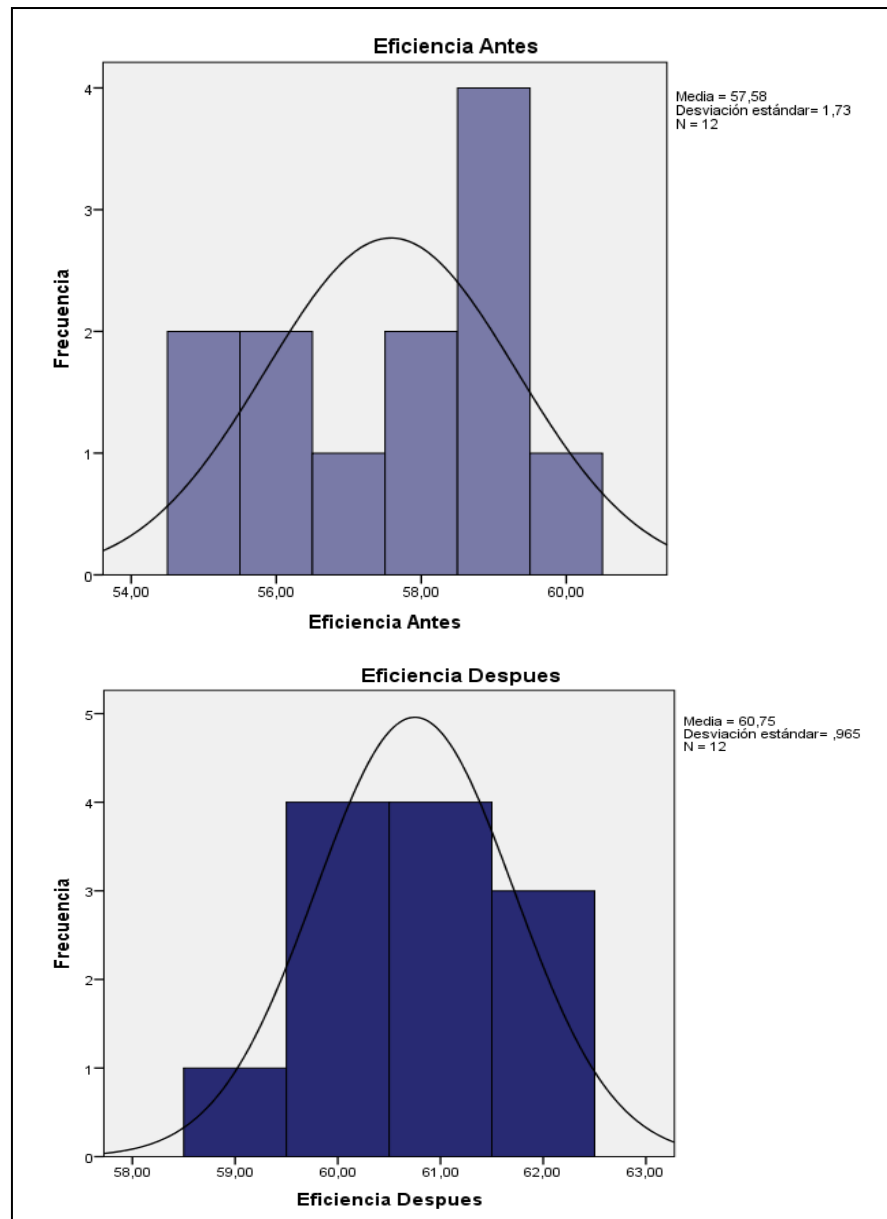
Descriptivos				
Comparación del antes y después de la evaluación del indicador : Eficiencia parcial de mano de obra		Estadístico	Error típ.	
Eficiencia Antes Indicador : Eficiencia parcial de mano de obra	Media	57,5833	,49937	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	56,4842	
		Límite superior	58,6824	
	Media recortada al 5%	57,5926		
	Mediana	58,0000		
	Varianza	2,992		
	Desv. típ.	1,72986		
	Mínimo	55,00		
	Máximo	60,00		
	Rango	5,00		
Eficiencia Después Indicador: Eficiencia parcial de mano de obra	Media	60,7500	,27866	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	60,1367	
		Límite superior	61,3633	
	Media recortada al 5%	60,7778		
	Mediana	61,0000		
	Varianza	,932		
	Desv. típ.	,96531		
	Mínimo	59,00		
	Máximo	62,00		
	Rango	3,00		

Fuente: SPSS versión 22

En esta tabla N°22, se muestra el valor de las medias de la eficiencia medido antes y después de la aplicación del kaizen, evidenciando un aumento en sus medias de 57,5833 a 60,7500.

-Gráfica cuantitativa: histograma y curva normal.

Figura 39: histograma de las medias de la eficiencia del antes y después de la aplicación.



Fuente: SPSS versión 22

En la figura N°39, se muestran los resultados del procesamiento estadístico de la dimensión eficiencia, reflejando una diferencia entre las medias de este indicador, siendo 57.5833 la media de eficiencia del antes y 60.75 la media de la medición posterior, lo que refleja una mejora de la eficiencia del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos, el rango de valores del antes(pre-test) de 55-60 y en el después(post-test) 59-62, lo que refleja un incremento

significativo en la medición posterior de la eficiencia como consecuencia de la aplicación del Kaizen en el proceso de envasado y acabado de productos cosméticos.

3.3.1.2 Dimensión: Eficacia

La medición de la eficacia se realizó mediante el indicador de porcentaje de cumplimiento de la producción que es la relación las ordenes de trabajo realizadas por las ordenes de trabajo programadas, lograda de acuerdo a la fórmula indicada en la matriz de operacionalización.

- Recolección de datos

Tabla 23: eficacia del proceso de envasado y acabado - pre test.

FICHA DE DATOS DE EFICACIA - ANTES					
A.- DATOS DE LA EMPRESA					
EMPRESA	LABORATORIOS COSMÉTICOS				
:					
B.- DATOS DEL AREA EN ESTUDIO					
Área de producción - envasado y acabado					
MES	Semana	OT programadas	OT Realizadas	Eficacia	Eficacia Promedio
MAYO	01	5,1	2,3	45%	43%
	02	4,2	1,9	45%	
	03	5,0	1,9	38%	
	04	4,0	1,7	43%	
JUNIO	01	4,0	2,0	50%	46%
	02	5,0	2,0	40%	
	03	2,0	1,0	50%	
	04	3,0	1,3	43%	
JULIO	01	4,2	1,9	45%	45%
	02	4,0	2,0	50%	
	03	5,0	2,0	40%	
	04	3,0	1,3	43%	

Fuente: elaboración propia

En la tabla N°23, se demuestra la evaluación de la eficacia del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos antes de la aplicación de la metodología Kaizen, se observa la recolección de los datos de la eficacia

mediante fichas de observación, por un espacio de doce semanas antes de la aplicación, para luego realizar con estos valores un análisis descriptivo a través del software estadístico SPSS.

Tabla 24: eficacia del proceso de envasado y acabado - post test.

FICHA DE DATOS DE EFICACIA - DESPUES					
A.- DATOS DE LA EMPRESA					
EMPRESA :		LABORATORIOS COSMÉTICOS			
B.- DATOS DEL AREA EN ESTUDIO					
Área de producción - envasado y acabado					
Mes	Semana	OT programadas	OT Realizadas	Eficacia	Eficacia Promedio
OCTUBRE	01	5,10	2,80	55%	52%
	02	4,00	1,80	45%	
	03	4,00	2,00	50%	
	04	4,00	2,30	58%	
NOVIEMBRE	01	4,00	2,00	50%	48%
	02	4,00	1,80	45%	
	03	3,00	1,50	50%	
	04	5,00	2,40	48%	
DICIEMBRE	01	6,00	3,00	50%	53%
	02	5,10	2,80	55%	
	03	4,00	2,00	50%	
	04	3,10	1,80	58%	

Fuente: elaboración propia

Los datos mostrados en la tabla N°24, demuestran la evaluación de la eficacia del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos después de la aplicación de la metodología Kaizen, los cuales fueron recolectadas mediante fichas de observación por un espacio de doce semanas después de la aplicación, para luego realizar un análisis descriptivo a través del software estadístico SPSS.

Tabla 25: estadística descriptiva de la dimensión eficacia .

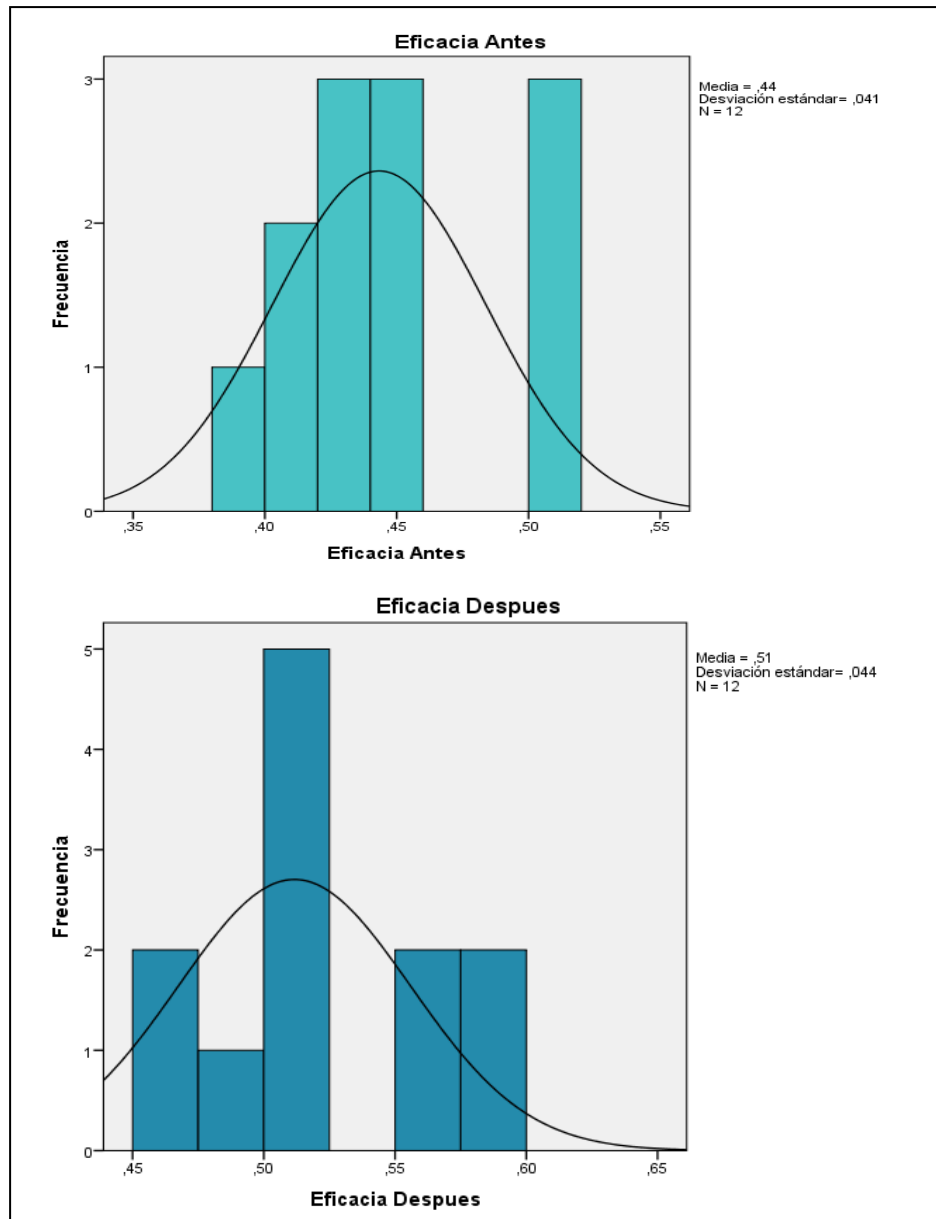
Descriptivos				
Comparación del antes y después de la evaluación del indicador : porcentaje de cumplimiento de producción		Estadístico	Error típ.	
Eficacia Antes % Cumplimiento de producción	Media		,4433	,01170
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,4176	
		Límite superior	,4691	
	Media recortada al 5%		,4437	
	Mediana		,4400	
	Varianza		,002	
	Desv. típ.		,04053	
	Mínimo		,38	
	Máximo		,50	
	Rango		,12	
Eficacia Después % Cumplimiento de producción	Media		,5117	,01278
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,4835	
		Límite superior	,5398	
	Media recortada al 5%		,5113	
	Mediana		,5000	
	Varianza		,002	
	Desv. típ.		,04428	
	Mínimo		,45	
	Máximo		,58	
	Rango		,13	

Fuente: SPSS versión 22

En esta tabla N°25, se muestra el valor de las medias de la eficacia medido antes y después de la aplicación del kaizen, evidenciando un aumento en sus medias de 44.33 % a 51.17%.

-Gráfica cuantitativa: histograma y curva normal

Figura 40: histograma de las medias de la eficacia antes y después de la aplicación.



Fuente: SPSS versión 22

En la figura N°40, se muestran los resultados del procesamiento estadístico de la dimensión eficacia, reflejando una diferencia entre las medias de este indicador, siendo 0.44 la media de eficacia del antes y 0.51 la media de la medición posterior, lo que refleja una mejora de la eficacia del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos.

3.4 Análisis inferencial.

3.4.1 Variable dependiente: productividad

a) Enunciado de la hipótesis general

La aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

b) Prueba de la hipótesis - normalidad.

En esta prueba se procesó los resultados del antes y después de la variable productividad mediante el software estadístico SPSS para poder determinar las siguientes hipótesis:

Ho: los datos provienen de poblaciones normales

Ha: los datos no provienen de poblaciones normales

Estrategia de la prueba normalidad:

Si el valor de Sig. ≥ 0.05 no es posible rechazar la hipótesis nula.

Si el valor de Sig. < 0.05 no es posible rechazar la hipótesis nula.

Tabla 26: prueba de normalidad de la productividad del proceso - antes y después.

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Antes	,953	12	,686
Productividad Después	,930	12	,381

Fuente: SPSS versión 22

En la tabla N°26, se muestra los resultados de la prueba de normalidad mediante la prueba específica de shapiro – Wilk, los cuales demuestran que los resultados de la variable dependiente medido antes y después de la aplicación de la metodología kaizen tiene un comportamiento normal ya que presenta un

valor de significancia mayor a 0.05 siendo 0.686 para el antes y 0.381 para el después, por lo que podemos afirmar que ambas muestras provienen de poblaciones normales, con un 95% de confianza y un porcentaje de error del 5%.

c) Prueba de hipótesis de diferencia de medias

Al saber que se tiene un comportamiento normal se tendrá que realizar el contraste de diferencia de medias para ello se utilizará la prueba para muestras paramétricas (test de student).

Hipótesis general:

Ha: La aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

Ho: La aplicación del Kaizen no incrementa la productividad en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

Tabla 27: análisis estadístico de los resultados de la prueba de hipótesis general.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
	Productividad Después	31,0833	12	2,74552	,79256
	Productividad Antes	25,5833	12	2,57464	,74324

Fuente: SPSS Versión22

En la Tabla N°27, se muestran los resultados del procesamiento estadístico de la dimensión productividad, reflejando una diferencia entre las medias de este indicador, siendo 25.5833 la media de productividad del antes y 31.0833 la media de la medición posterior, lo que refleja una mejora de la productividad del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos.

Tabla 28: prueba de muestras emparejadas de la hipótesis general.

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Pa r 1	Productividad Después - Productividad Antes	5,50000	3,68041	1,06244	3,1615 8	7,83842	5,17 7	11	,000

Fuente: SPSS Versión22

En la tabla N°28 se observa los resultados de la inferencia de medias siendo el valor de la significancia(sig) 0.000 menor a 0.05 por lo que rechazamos la hipótesis nula y se acepta la alterna de la hipótesis general, con una mejora de la media de la productividad de 5,5%. Por lo que se concluye que: el Kaizen incrementa la Productividad del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

3.4.1.1 Dimensión: Eficiencia

a) Enunciado de la hipótesis.

La aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

b) Prueba de la hipótesis de la normalidad.

En esta prueba se procesó los resultados del antes y después de la dimensión eficiencia mediante el software estadístico SPSS para poder evaluar las siguientes hipótesis:

Ho: los datos provienen de poblaciones normales

Ha: los datos no provienen de poblaciones normales

Estrategia de la prueba:

Si el valor de Sig. ≥ 0.05 no es posible rechazar la hipótesis nula.

Si el valor de Sig. < 0.05 no es posible rechazar la hipótesis nula.

Tabla 29: prueba de normalidad de la eficiencia - antes y después.

Prueba de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	,897	12	,143
Eficiencia Después	,894	12	,134

Fuente: SPSS Versión22

En la tabla N°25 se muestra los resultados de la prueba de normalidad para la eficiencia, mediante la prueba específica de shapiro – Wilk, los cuales demuestran que los resultados de la dimensión eficiencia medido antes y después de la aplicación de la metodología tiene un comportamiento normal ya que presenta un valor de significancia (sig) mayor a 0.05 siendo 0.143 para el antes y 0.134 para el después, por lo que podemos afirmar que ambas muestras provienen de poblaciones normales, con un 95% de confianza y un porcentaje de error del 5%.

c) Prueba de hipótesis de diferencia de medias

Al saber que se tiene un comportamiento normal se tendrá que realizar el contraste de diferencia de medias para ello se utilizará la prueba de muestras paramétricas (test de student).

Enunciado de Hipótesis específica 01.

Ho: La aplicación del Kaizen no incrementa la eficiencia en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

Ha: La aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

Tabla 30: análisis estadístico de la prueba de hipótesis específica N°01.

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Eficiencia Después	60,7500	12	,96531	,27866
Eficiencia Antes	57,5833	12	1,72986	,49937

Fuente: SPSS Versión22

En la Tabla N°30, se muestran los resultados del procesamiento estadístico de la dimensión eficiencia, reflejando una diferencia entre las medias de este indicador, siendo 57.5833 la media de productividad del antes y 60.7500 la media de la medición posterior, lo que refleja una mejora de la eficiencia del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos.

Tabla 31: prueba de muestras emparejadas de la hipótesis específica N°01.

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficiencia Después - Eficiencia Antes	3,16667	1,94625	,56183	1,93008	4,40325	5,636	11	,000

Fuente: SPSS Versión22

En la tabla N°31 se observa los resultados de la inferencia de medias de la eficiencia resulta con un valor de sig de 0.000, siendo menor a 0.05, por lo que rechazamos la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna de la hipótesis general, con una mejora de la media de la dimensión eficiencia de 3.16667 por lo que se concluye que: el Kaizen incrementa la eficiencia

del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos.

3.4.1.2 Dimensión: Eficacia

a) Enunciado de la hipótesis.

La aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

b) Prueba de la hipótesis de la normalidad.

En esta prueba se procesó los resultados del antes y después de la dimensión eficiencia mediante el software estadístico SPSS para poder evaluar las siguientes hipótesis:

Ho: los datos provienen de poblaciones normales

Ha: los datos no provienen de poblaciones normales.

Estrategia de la prueba:

Si el valor de Sig. ≥ 0.05 no es posible rechazar la hipótesis nula.

Si el valor de Sig. < 0.05 no es posible rechazar la hipótesis nula.

Tabla 32: prueba de normalidad de la eficacia - antes y después.

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	,907	12	,197
Eficacia Después	,893	12	,128

Fuente: SPSS Versión22

En la tabla N°32 se muestra los resultados de la prueba de normalidad mediante la prueba específica de shapiro – Wilk, los cuales demuestran que los resultados de la dimensión eficiencia medido antes y después de la aplicación

de la metodología tiene un comportamiento normal ya que presenta un valor de significancia mayor a 0.05 siendo 0.197 para el antes y 0.128 para el después, por lo que podemos afirmar que ambas muestras provienen de poblaciones normales, con un 95% de confianza y un porcentaje de error del 5%.

c) Prueba de hipótesis de diferencia de medias

Al saber que se tiene un comportamiento normal se tendrá que realizar el contraste de diferencia de medias para ello se utilizará la prueba de muestras paramétricas (test de student).

Enunciado de Hipótesis específica N°02:

Ha: La aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

Ho: La aplicación del Kaizen no incrementa la eficacia en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.

Tabla 33: análisis estadístico de la prueba de hipótesis específica N°02.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par	Eficacia Después	,5117	12	,04428	,01278
1	Eficacia Antes	,4433	12	,04053	,01170

Fuente: SPSS Versión22

En la Tabla N°33, se muestran los resultados del procesamiento estadístico de la dimensión eficacia, reflejando una diferencia entre las medias de este indicador, siendo 0.4433 la media de productividad del antes y 0.5117 la media de la medición posterior, lo que refleja una mejora de la eficacia del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos.

Tabla 34: Prueba de muestras emparejadas de la hipótesis específica N°02.

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Eficacia Después - Eficacia Antes	,06833	,05508	,01590	,03334	,10333	4,298	11	,001

Fuente: SPSS Versión22

En la tabla N°34 se observa los resultados de la inferencia de medias de la eficiencia resulta con un valor de sig de 0.001, siendo menor a 0.05, por lo que rechazamos la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna de la hipótesis general, con una mejora en la media de la dimensión eficacia de 6.833% por lo que se concluye que la aplicación del Kaizen incrementa la eficacia del proceso de envasado y acabado de productos cosméticos, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos.

IV. DISCUSIÓN

1.1 Discusión de los Resultados

1.1.1 Discusión de la Hipótesis General

De la tabla N°19 de la página 94, se puede evidenciar que la media de la variable dependiente productividad antes de la aplicación de la metodología dio como resultado 25.58 bastante menor a la media de la productividad después de aplicar el tratamiento que resultó en 31.08, evidenciando una mejora como consecuencia de la aplicación de la metodología Kaizen, este resultado coincide con lo investigado por FLORES, E y MAS, A. (2015) en su tesis “Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa KAR & MA S.A.C”, que forma parte de la presente investigación y concluye que la aplicación de la metodología PHVA que forma parte del proceso para la aplicación del Kaizen de la presente tesis, ayuda a incrementar la productividad, asimismo la teoría reflejada en el libro de Bonilla Elsie, Díaz Bertha, Kleeberg y Noriega, María T. (2012) y en el cual nos hemos basado para nuestro marco teórico, afirma que se requiere aplicar el kaizen mediante el PHVA con una fuerte disciplina y concentración para mejorar de forma continua en materia de calidad y productividad.

1.1.2 Discusión de la Hipótesis específica N°01

De la tabla N°22 de la página 98, se puede evidenciar que la media de la eficiencia antes de la aplicación de la propuesta dio como resultado 57.58 menor a la media de la eficiencia después de aplicar el tratamiento que resultó en 60.75, evidenciando una mejora como consecuencia de la aplicación de la mejora continua - Kaizen, este resultado coincide con lo investigado por CAMPOS, A. y MATHEUS, D. DE LOS MILAGROS, A. (2015). En su tesis “Sistema de mejora continua en la empresa Arnao S.A.C Bajo la metodología PHVA” que forma parte de la presente investigación y que concluye que la aplicación del kaizen mediante el PHVA ayuda a incrementar la eficiencia, asimismo, la teoría reflejada en el libro de Bonilla Elsie, Díaz Bertha, Kleeberg y Noriega, María T. (2012) y en el cual nos hemos basado para nuestro marco teórico, afirma que una buena gestión de la mejora continua Kaizen mediante

el ciclo PHVA ayudaría a incrementar significativamente la eficiencia de un proceso productivo.

1.1.3 Discusión de la Hipótesis específica N°02.

Del cuadro N°25 de la página 102, se puede evidenciar que la media de la eficacia antes de la aplicación de la propuesta dio como resultado 44.33% porcentaje menor a la media de la eficacia después de aplicar el tratamiento que resulto en 51.17% , evidenciando una mejora como consecuencia de la aplicación de la mejora continua Kaizen), este resultado coincide con lo investigado por ALMEIDA, J. y OLIVARES, N. (2013) en su tesis “Diseño e implementación de un proceso de mejora continua en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modetexalmeida que forma parte de la presente investigación y que concluye que la aplicación del proceso de PHVA que forma parte de la mejora continua Kaizen ayuda a incrementar las incidencias en la eficacia; asimismo, la teoría reflejada en el libro de Bonilla Elsie, Díaz Bertha, Kleeberg y Noriega, María T. (2012) y en el cual nos hemos basado para nuestro marco teórico, afirma que el proceso kaizen promueve el pensamiento orientado al proceso, ya que al mejorar los procesos se mejoran los resultados por ello mediante una buena gestión de la mejora continua Kaizen aplicando el ciclo PHVA ayudaría a incrementar considerablemente la eficacia.

V. CONCLUSIONES

Durante el proceso de evaluación de esta investigación, se llegó a determinar las siguientes conclusiones:

1.-Se ha determinado que la aplicación del kaizen incrementa significativamente la productividad en el proceso de envasado y acabado del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017, ya que el nivel de significancia es menor a 0.05. Por lo que se acepta la hipótesis general, teniendo un nivel de confiabilidad del 95% y presentando un incremento de medias para la productividad en un 5,5%.

2.-Se ha logrado determinar que el kaizen incrementa la eficiencia en el proceso de envasado y acabado del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017, ya que cumple con el nivel de significancia requerido menor a 0.005, siendo 0.000. Por lo que se acepta la hipótesis específica N°01, teniendo un nivel de confiabilidad del 95% y presentando un incremento de medias de eficiencia en un 3.1667.

3.-Se concluye que una buena gestión de kaizen incrementa la eficacia en el proceso de envasado y acabado del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017, siendo el nivel de significancia 0,001, valor menor a 0.05, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis específica N°02, teniendo un nivel de confiabilidad del 95% además de un incremento de medias de eficacia de 6.833%.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa continuar con la metodología Kaizen propuesta, ya que genera un aumento de la productividad, ayudando a reducir los tiempos improductivos en el proceso de envasado y acabado de productos cosméticos, por lo que también debería expandirse a otros procesos de la cadena de abastecimiento.

- La mejora continua Kaizen aplicada al proceso en estudio permitió aumentar el porcentaje de eficiencia parcial de mano de obra sin embargo es necesario ser constante para mantener y aumentar este logro, por lo tanto, se recomienda que en la etapa de hacer se realice una rotación por operación realizada para evitar la rutina y el cansancio de una misma actividad.

- La mejora continua Kaizen aplicada al proceso en estudio permitió aumentar la eficacia mediante el aumento en el porcentaje de cumplimiento de la producción, sin embargo, esto todavía es insuficiente y no se llega aun a niveles óptimos por tratarse de productos cosméticos, los cuales tienen una evaluación estandarizada de sus atributos, por lo tanto se recomienda mejorar la etapa de actuar reforzando las retroalimentaciones del proceso de mejora continua a través de capacitaciones externas del personal, que permitan mejora y optimización de cada operación del proceso de envasado para poder tener mano obra calificada e impulsar el desarrollo del talento humano en la organización, puesto que existe el compromiso del capital humano del área en estudio

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBROS

1. BACA, Gabriel. [et al.]. Introducción a la ingeniería industrial. Segunda edición. México: Grupo Editorial Patria, 2013.371p.
2. BERNAL T., César. Metodología de la investigación [en línea]. Pearson educación. Colombia. Editor Orlando Fernández Palma,2010. Disponible en: https://www.academia.edu/7058761/10022014Metodologia_de_la_Investigacion_3edi_Bernal
3. CAMISÓN, César. CRUZ, Sonia. González, Tomás. Gestión de la Calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas. Madrid. Editorial Pearson Educación S.A, 2007.1335p.
4. CABRERA, Rafael. Poka Yoke, magia o técnicas para prevenir errores y defectos [en línea].2011. 65p.
Disponible en:
https://www.academia.edu/5193630/Poka_Yoke_Magia_o_T%C3%A9cnicas_para_evitar_errores_y_defectos.
5. CORBETTA, Piergiorgio. Metodología y técnicas de investigación social. [en línea]. Primera edición. España: Edición: José Manuel Cejudo.2007.
Disponible en:
<https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/metodologc3ada-y-tc3a9cnicas-de-investigac3b3n-social-piergiorgio-corbetta.pdf>.
6. GRAZZI, Matteo [et al]. Innovación y Productividad Firms en América Latina y el Caribe [en línea]. Washington D.C,2016 [fecha de consulta:15 de junio]. Capítulo 1. Factores determinantes del desempeño empresarial en América Latina y el Caribe: ¿qué nos dice las micro evidencias?
Disponible en:<https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7749/Innovacion-y-productividad-en-las-empresas-en-America-Latina-y-el%20Caribe-El-motor-del-desarrollo-economico-Resumen.pdf?sequence=2>

7. GUTIERREZ, Humberto. Calidad y productividad. Cuarta edición. Mexico. MC Graw Hill Education, 2014.382p.
8. GUTIERREZ P., Humberto y DE LA VARA S. Román. Control estadístico de calidad y seis sigmas [en línea]. México: Editor. Ana L. Delgado Rodríguez. 2009. Disponible en: <http://www.intercambiosvirtuales.org/libros-manuales/humberto-gutierrez-pulido-control-estadistico-de-calidad-y-seis-sigma-2da-edicion-2009>.
9. HERNÁNDEZ, Roberto. FERNANDO, Carlos y BAPTISTA, María D. Metodología de la Investigación [en línea]. México: editorial MC Graw- Hill/interamericana editores.2010. Disponible en: https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
10. LA CÁMARA [en línea]. Grambs Corporación Gráfica S.A.C. Lima:16 enero 2017N^a759 [fecha de consulta: 15junio de 2017]. Disponible en: <http://www.camaralima.org.pe/principal/archivos-publicados/4>
11. MEDIANERO, David. Productividad total. Primera edición. Lima: Editora Macro EIRL, 2016.290p.
12. Miranda, Jorge, Toirac, Luis, INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD PARA LA INDUSTRIA DOMINICANA Ciencia y Sociedad [en línea] 2010, XXXV (Abril-Junio) : [Fecha de consulta: 12 de septiembre de 2017] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87014563005> ISSN 0378-7680
13. Productividad y competitividad. [en línea]. Argentina: 2012- [Fecha de consulta: 27 julio2016]. Disponible en: http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf.

TESIS

14. ALMEIDA, Jhonny y OLIVARES, Nilton. Diseño e implementación de un proceso de mejora continua en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modetexalmeida. Tesis (ingeniero industrial). Lima: Universidad San Martín de Porres, escuela de ingeniería industrial, 2013.218p.
15. ARANA, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (ingeniero industrial). Lima- Perú: Universidad San Martín De Porres, escuela profesional de ingeniería industrial,2014.251p.
16. CAMPOS, Ayuni y MATHEUS, Denisse. DE LOS MILAGROS, Annie. Sistema de mejora continua en la empresa Arnao S.A.C Bajo la metodología PHVA. Tesis (ingeniero industrial). Lima: Universidad San Martín de Porres, escuela profesional de ingeniería industrial, 2015. 379p.
17. CASTILLO, Mario. Diseño de investigación del incremento de productividad en la unidad de ventas industriales de una empresa comercializadora de adhesivos, mediante el modelo de gestión por procesos. Tesis (ingeniero industrial). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, facultad de ingeniería,2014.90p.
18. FLORES, Elizabeth y MAS, Ariana. Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa KAR & MA S.A.C. Tesis (ingeniero de computación y sistemas). Lima: Universidad San Martín de Porres, escuela profesional de ingeniería industrial, 2015.397p.
19. GUARACA, Segundo. Mejora de la productividad en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y las mediciones del trabajo de la fábrica de frenos automóbiles EGAR S.A. Tesis (para optar el grado de Magister en ingeniería industrial y productividad). Quito: Escuela Politécnica Nacional, Facultad de ingeniería química y agroindustria,2015.142p.

20. INFANTE, Esteban. ERAZO, Deiby. "propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas lean manufacturing". Tesis (ingeniero industrial). Cali - Colombia: Universidad de San buena ventura, Facultad de ingeniería, 2013.149p.
21. PARRA, Michael. Mejoramiento de los procesos del área de compras a través del estudio del trabajo en la empresa laboratorios seres LTDA. Tesis (ingeniero industrial). Santiago de Cali: universidad autónoma de occidente, facultad de ingeniería, 2014.169p.
22. REYES, Marlon. Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados León en el año 2015. Tesis (ingeniero industrial). Trujillo- Perú: Universidad Cesar Vallejo, escuela profesional de ingeniería industrial,2015. 140p.
23. TAMAYO, Juan y PARRALES, Verni. Diseño de un modelo de gestión estratégico para el mejoramiento de la productividad y calidad aplicado a una planta procesadora de alimentos balanceados. Tesis (Magister en gestión de la productividad y la calidad). Ecuador: Instituto de Ciencias matemáticas, escuela superior politécnica del litoral, 2012. 94p.


ANEXOS

Anexo N°01: Matriz de consistencia

<p style="text-align: center;">APLICACIÓN DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE ENVASADO Y ACABADO DEL AREA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE LABORATORIOS COSMÉTICOS, ATE - LIMA, 2017</p> <p style="text-align: center;">MATRIZ DE CONSISTENCIA</p>										
Problema general	Objetivo general	Hipotesis general	Variable Independiente	Definición Conceptos	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmulas	Instrumento de observación	Escala de medición
¿De qué manera la aplicación del Kaizen incrementará la productividad en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en la empresa de laboratorios Cosméticos S.A.C Ate-Lima 2017?	Determinar como la aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.	La aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el proceso de envasado y acabado, del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.	KAIZEN	"La mejora continua Kaizen es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una estrategia de mejoramiento permanente." (Bonilla, Díaz, Kleeberg y Noriega, 2012, p.37)	El Kaizen es una estrategia de mejoramiento basada en el ciclo PHVA, cuya metodología a utilizar para la mejora de procesos, esta conformado por diferentes pasos a realizar para lograr el objetivo en común que es la mejora continua de procesos. Se relaciona directamente con las siguientes dimensiones: Planificar, hacer, verificar y actuar. Cada dimensión tiene sus respectivos indicadores, el instrumento que se utiliza para realizar esta medición será las fichas de observación.	PLANIFICAR.- Actividad en la que se determina las oportunidades de mejora, establece metas y propone una planificación agregada.	% TIEMPO CUMPLIDO	$T.C = \left(\frac{TR}{TT}\right) \times 100$ TR = Tiempo Real TT = Tiempo teórico	Fichas de Observación	Razón
						HACER.- Actividad de implementación del plan de mejora, utilizando la herramienta poka yoke para REDUCIR errores en el proceso mediante la inspección sucesiva.	% ERRORES (Poka yoke)	$\% \text{ Errores} = \left(\frac{P.O}{P.I}\right) \times 100$ P.O= Productos observados P.I = Productos inspeccionados	Fichas de Observación	Razón
						VERIFICAR.- Consiste en medir y analizar los resultados, comprender si nos hicieramos a la meta.	% ORDENES DE TRABAJO CONFORMES	$\% \text{OT CONFORMES} = \left(\frac{OTC}{OTP}\right) \times 100$ OTC = Ordenes de trabajo conformes OTP = Total Ordenes de trabajo realizadas	Fichas de Observación	Razón
						ACTUAR.- incorporar formalmente la mejora del proceso y estandarizarla.	% ACCIONES CORRECTIVAS	$\% A.C = \left(\frac{AC}{TOB}\right) \times 100$ AC = Acciones correctivas TOB = Total observaciones encontradas	Fichas de Observación	Razón
<p style="text-align: center;">MATRIZ DE CONSISTENCIA</p>										
P. Específicos	O. Específicos	H. Específicas	Variable Dependiente	Definición Conceptos	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Formulas	Instrumento de observación	Escala de medición
¿De qué manera la aplicación del Kaizen incrementará la eficiencia en el proceso de envasado y acabado del área de producción en la empresa de laboratorios Cosméticos S.A.C Ate-Lima 2017?	Determinar como la aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en el proceso de envasado y acabado del área de producción en una empresa de laboratorios Cosméticos, Ate-Lima 2017.	La aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en el proceso de envasado y acabado del área de producción en la empresa de laboratorios Cosméticos S.A.C Ate-Lima 2017.	Productividad	"la productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los recursos empleados se cuantifican por medio del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc." (Gutiérrez y De la Vara, 2013, p.7)	La productividad es la relación entre lo producido y los recursos utilizados en un proceso de un servicio y/o producto. La productividad tiene dos dimensiones: la eficacia y eficiencia, las cuales se miden mediante el porcentaje de cumplimiento de la producción y el porcentaje de horas de trabajo realizadas, utilizando para ambas las fichas de observación como instrumento de medición.	EFICIENCIA.- "Es la relación entre los logrados y los recursos empleados, se mejora principalmente optimizando el uso de los recursos, lo cual implica reducir tiempos desperdiciados" (Gutiérrez y De la Vara, 2013, p.7)	EFICIENCIA PARCIAL DE MANO DE OBRA	$E.P = \left(\frac{TE}{TT}\right)$ T.E= Total cantidades producidas T.T= Total de horas hombre	Fichas de Observación	Razón
						EFICACIA.- "Es el grado con el cual las actividades planeadas son realizadas y los resultados previstos son logrados." (Gutiérrez y De la Vara, 2013, p.7)	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE METAS	$\% C.M = \left(\frac{OTR}{OTP}\right) \times 100$ OTR = Ordenes de trabajo realizadas OTP = Ordenes de trabajo programadas	Fichas de Observación	Razón

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°02: Documentos de validación de los instrumentos de medición a través de juicio de expertos.

 **UCV**
UNIVERSIDAD
CERRO VALLERES

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: FREDDY A. RAMOS HERRERA

DNI: 07823251

Especialidad del validador: M6. INDUSTRIAL


06 de 04 del 2017

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes


Firma del Experto Informante.

Anexo N°03: Documentos de validación de los instrumentos de medición a través de juicio de expertos.

 **UCV**
UNIVERSIDAD
CARRERAS VARIAS

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: DR. HUGO ROJE PEREZ


DNI: 28600139

Especialidad del validador: Ingeniero Químico Industrial

..... 09 de Abril del 2017

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes


.....
Firma del Experto Informante.

Anexo N°04: Documentos de validación de los instrumentos de medición a través de juicio de expertos.

 **UCV**
UNIVERSIDAD
COTACALLI

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador/ Dr/ Mg: MONTAÑO MOUNDO JUAN PABLO

DNI: 09206153

Especialidad del validador: OS PROCESOS INDUSTRIALES

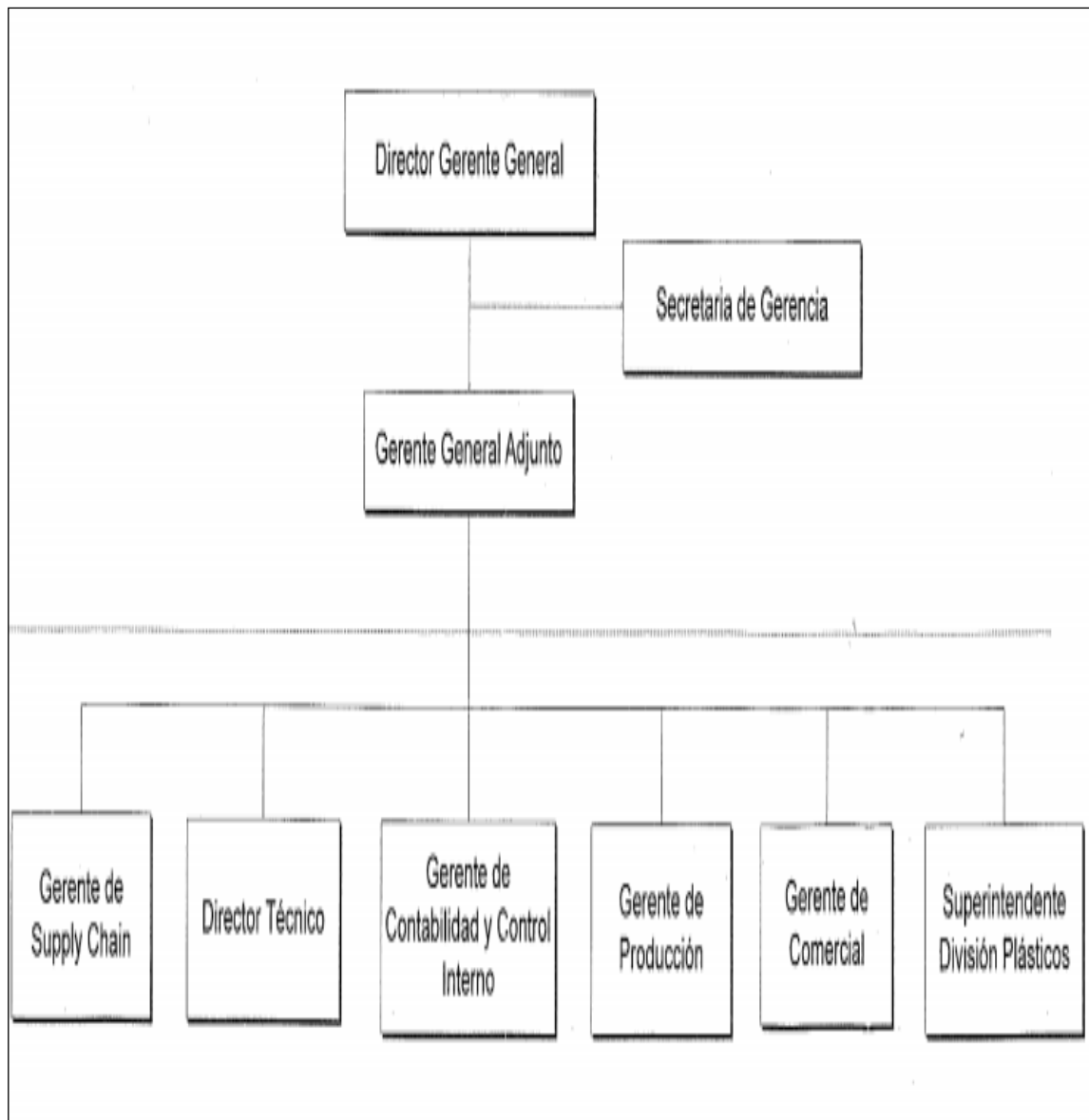
06 de ABRIL del 2017

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

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes

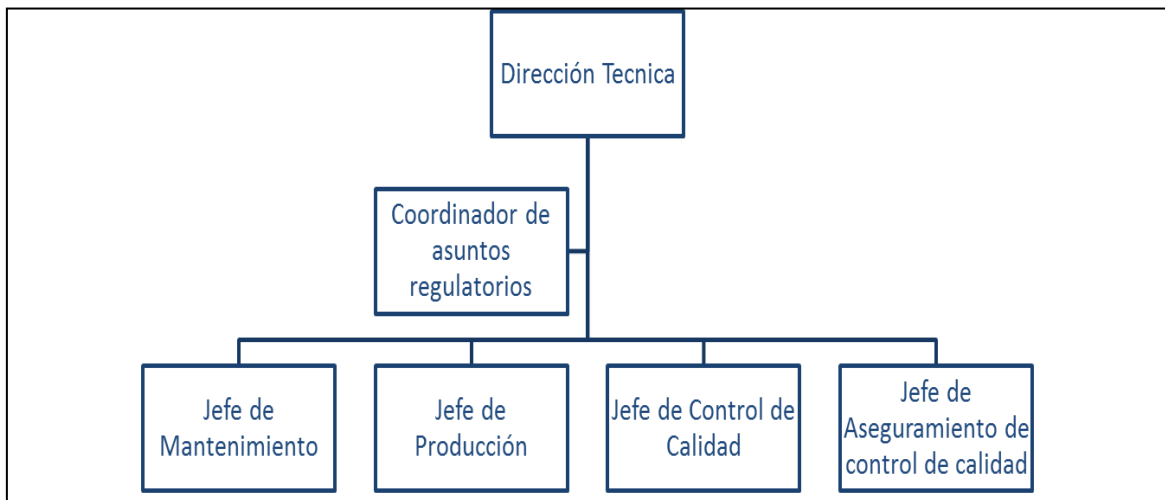

Firma del Experto Informante.

Anexo N°05: Organigrama de empresa de manufactura de cosméticos.



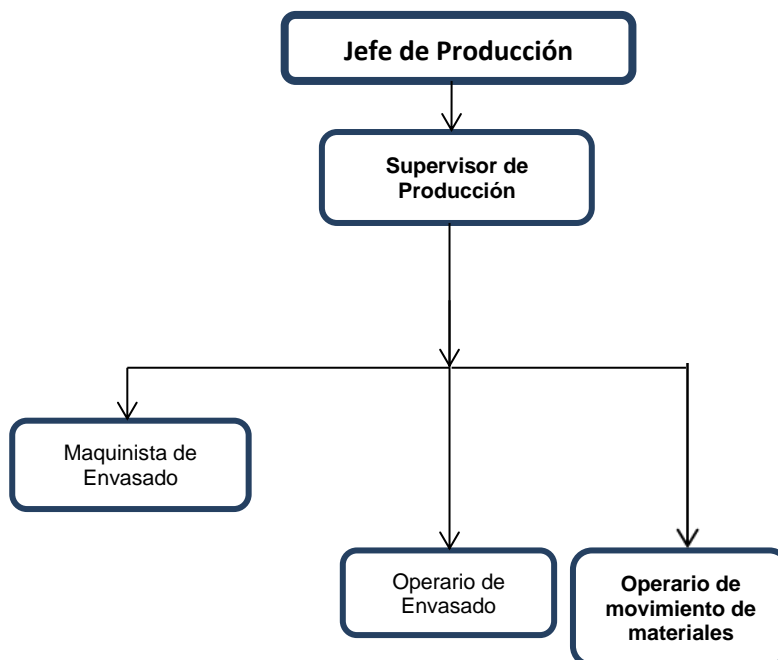
Fuente: elaboración propia

Anexo N°06: Organigrama de Dirección Técnica



Fuente: Elaboración propia

Anexo N°07: Organigrama del área en estudio




Fuente: Elaboración propia

Anexo N°08: Informes de Inspección de control de calidad, realizadas a las líneas de envasado y acabado de productos cosméticos.

N° Inspeccion	Fecha	Guía / Orden	Descripción	Lote	Cantidad	UN	Resultado	Inspector	Motivo / Observaciones
PT-002-16	09-01-16	LFMRP201600146	Exhibidor Clorox Ropa Poder Dual Colores X 12 Sachets De 100	10100186	1680	UN	NO CONFORME	C. ruiz	El 41.7% de paletas (5 de 12 paletas) observadas por filtracion.
PT-003-16	09-01-16	LFMRP201600147	Exhibidor Clorox Ropa Poder Dual Colores X 12 Sachets De 100	10100196	2016	UN	NO CONFORME	C. ruiz	El 50% de paletas (6 de 12 paletas) observadas por filtracion.
PT-004-16	11.01.16	LFMRP201600186	Liq. Suavizante Bolivar x 2850 mL	10100076	1785	UN	NO CONFORME	E.Palomino	Desde el inicio del envasado el maquinista tuvo problemas con la variación del peso, lo que fue
PT-005-16	11.01.16	LFMRP201600012	Shampoo Ammens Manzanilla x 112ml	10100016	2400	UN	NO CONFORME	R.Díaz	El 11.6% de etiqueta posterior con pliegues (28 de 240 und)
PT-006-16	11.01.16	LFMRP201600124	Colonia Refrescante Toque de Amor x 150 ml	SA10100016	1920	UN	NO CONFORME	R.Díaz	El 2.4% de granel con partículas extrañas (3 de 150 und)
PT-007-16	11.01.16	LFMRP201600196	Exhibidor Clorox Ropa Poder Dual Colores X 12 Sachets De 100	10100216	2352	UN	NO CONFORME	C. ruiz	El 58.3 % de paletas (7 de 12 paletas) observadas por filtracion y El 8.3 % de paletas (7 de 12 paletas) observadas por falta de etiqueta de caja.
PT-008-16	11.01.16	LFMRP201600185	Liq. Suavizante Bolivar Floral X 80MI (Tira X 6 Sachet)	10100066	960	UN	NO CONFORME	C. ruiz	El 1.25% de und. excedentes de unidades (1 de 80 und.)
PT-010-16	12.01.16	LFMRP201600018	Acondicionador ammens Original x 400ml	10100036	2200	UN	INCIDENCIA	E. Palomino	El lotizado de doypacks en vacio realizado un dia anterior estaba errado Dice lote 10100016.
PT-013-16	12.01.16	LFMRP201600116	Colonia Avon Smile Body Spray x 100ml	SA10100016	3195	UN	NO CONFORME	R.Díaz	1er Intervalo (720 unid) Se detecto 01 unidad faltante.
PT-014-16	12.01.16	LFMRP201600222	Exhibidor Clorox Ropa Poder Dual Colores X 12 Sachets De 100	10100246	1344	UN	NO CONFORME	C. ruiz	El 100% de paletas (4 de 4 paletas) envasadas parcialmente observadas por filtracion.
PT-016-16	13.01.16	LFMRP201600172	Desod. R-O Black Suede X 50 MI Nf11	10100016	5824	UN	NO CONFORME	R.DIAZ	Lote borroso, sin etiq. Post y frontal.
PT-017-16	15.01.16	LFMRP201600277	TALCO BEBE DR ZAIMAN x600g	10100036	780	UN	NO CONFORME	R.Díaz	El 2.5% sin sello de seguridad (2 de 80 und)
PT-018-16	16.01.16	LFMRP201600285	TALCO BEBE DR ZAIMAN x200g	10100056	120	UN	INCIDENCIA	R.Díaz	En el proceso del envasado por error se utilizo granel del lote 10100056 para fco de 600g debiendo ser 200g
PT-019-16	18.01.16	LFMRP201600376	Quita Esmalte Limon Kalimbo x 1lt	10100016	151	UN	INCIDENCIA	R.Díaz	El 60% de granel con partículas de color negro (91 de 151 und) debiddo que el granel

Fuente: Control de calidad

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

Yo, Mg Marco Antonio Meza Velásquez, docente de la Facultad de Ingeniería y carrera Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo campus Lima Este, revisor (a) de la tesis titulada:

“APLICACIÓN DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE ENVASADO Y ACABADO DEL AREA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE LABORATORIOS COSMÉTICOS, ATE - LIMA, 2017”, de la estudiante Emily Pilar Carpio Reyes, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito(a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

San Juan de Lurigancho, 07 de marzo de 2019



 Mg. Marco Antonio Meza Velásquez
 DNI: 00252711

 DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN		Revisó	 DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN	
Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Elaboró	Dirección de Investigación

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ACTIVACIÓN DEL NIVEL PARA ENTENDER LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE EMPAQUE Y ACABADO DEL AREA DE PRODUCCION EN UNA EMPRESA DE LARON A TORONDO COSAT SAC - LIMA, PERU.

TESISTA LA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO POR ESPECIALIDAD

AYUDANTE
 CAROLY DEL VALLE CARRERA

AYUDANTE
 DR. BIRBERT ALI BUSTOS BARRERA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
 INSTITUTO DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y PROMOTIVAS

LIMA - PERU
 2020



10/03/19

Resumen de coincidencias

17%

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	14%
2	docplayer.es Fuente de Internet	1%
3	repositorio.unco.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	bdigital.uao.edu.co Fuente de Internet	1%
5	repositorio.autonoma.e... Fuente de Internet	1%



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo Emily Pilar Carpio Reyes, identificado con DNI N°46164259, egresado(a) de la Carrera Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Autorizo (X), No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "APLICACIÓN DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE ENVASADO Y ACABADO DEL AREA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE LABORATORIOS COSMÉTICOS, ATE - LIMA, 2017"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

Emily Pilar Carpio Reyes

DNI: 46164259

21 de diciembre 2018



Elaboró

Dirección de Investigación

Revisó

Responsable del SGC



Viceregistrado de Investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

Mg. Óscar Francisco Alvarado Rodríguez

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Carpio Reyes, Emily Pilar

INFORME TÍTULADO:

APLICACIÓN DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE ENVASADO Y ACABADO DEL AREA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE LABORATORIOS COSMÉTICOS, ATE – LIMA, 2017

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniera Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 15/07/2017

NOTA O MENCIÓN: 14 (catorce)



Mg. Óscar Francisco Alvarado Rodríguez