



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación del Ciclo Deming para mejorar la Productividad en la
Empresa JL FLORES E.I.R.L., Moquegua 2021**

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

AUTORES:

Cristobal Acero, Rocio (ORCID: 0000-0003-4137-2524)
Flores Marquez, José Luis (ORCID: 0000-0001-6414-1193)

ASESOR:

Mg. Morales Chalco, Osmart Raúl (ORCID: 0000-0002-5850-4899)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2021

Dedicatoria

Este trabajo de investigación lo dedicamos a nuestros seres queridos y a todos aquellos quienes con su apoyo hicieron esto posible.

Agradecimiento

Agradecemos a nuestros familiares por todo el apoyo brindado, a la empresa en la cual se basó nuestro estudio y al personal que labora en dicha empresa por apoyarnos en todo momento, a nuestros amigos por darnos ánimos a seguir adelante, a nuestro asesor, por la paciencia y el apoyo brindado.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	12
III. METODOLOGÍA.....	21
3.1. Tipo y diseño de investigación	21
3.2. Variables y Operacionalización	22
3.3. Población, muestra y muestreo.....	24
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
3.5. Procedimiento	27
3.6. Método de análisis de datos.....	29
3.7. Aspectos éticos	29
IV. RESULTADOS.....	31
V. DISCUSIÓN	78
VI. CONCLUSIONES	82
VII. RECOMENDACIONES.....	83
REFERENCIAS.....	84
ANEXOS	90

Índice de tablas

Tabla 1. Relación de problemas	6
Tabla 2. Distribución de frecuencia de las Causas/problemas	7
Tabla 3. Medidas de Acciones Correctivas	37
Tabla 4. Cronograma de Actividades	39
Tabla 5. Cronograma de Capacitaciones	40
Tabla 6. Formato Capacitaciones	42
Tabla 7. Formato de Control	44
Tabla 8. Cronograma de Mantenimiento.....	48
Tabla 9. Cronograma de Inspecciones	48
Tabla 10. Estadística Descriptiva de la Dimensión Planear.....	53
Tabla 11. Estadística Descriptiva de la Dimensión Hacer	55
Tabla 12. Estadística Descriptiva de la Dimensión Verificar.....	57
Tabla 13. Estadística Descriptiva de la Dimensión Actuar	59
Tabla 14. Evaluación de la variable del Ciclo de Deming.....	61
Tabla 15. Estadística Descriptiva de las medidas de dispersión la Variable Ciclo de Deming.....	61
Tabla 16. Comparativo del Índice de Productividad	63
Tabla 17. Estadísticos Productividad Después	65
Tabla 18. Comparativo del Índice de Eficiencia.....	66
Tabla 19. Estadísticos Eficiencia Después.....	68
Tabla 20. Comparativo del Índice de Eficacia	69
Tabla 21. Estadísticos del Índice de Eficacia	71
Tabla 22. Prueba de normalidad de los Índices de Productividad	72
Tabla 23. Estadísticas de muestras emparejadas índices de Productividad	73
Tabla 24. Diferencias emparejadas índices de Productividad	73
Tabla 25. Prueba de normalidad de los Índices de Eficiencia	74
Tabla 26. Estadísticas de muestras emparejadas índices de Eficiencia.....	75
Tabla 27. Diferencias emparejadas índices de Eficiencia	75
Tabla 28. Prueba de normalidad de los índices de Eficacia	76
Tabla 29. Estadísticas de muestras emparejadas índices de Eficacia	77
Tabla 30. Diferencias emparejadas índices de Eficacia	77

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Ubicación de Geográfica JL FLORES E.I.R.L.	3
<i>Figura 2.</i> Organigrama de la Empresa	4
<i>Figura 3.</i> Prendas elaboradas.....	4
<i>Figura 4.</i> Gráfico de Pareto.....	8
<i>Figura 5.</i> Diagrama de Ishikawa	9
<i>Figura 6.</i> Situación Actual del Área de Producción	32
<i>Figura 7.</i> Desorden área de producción.....	32
<i>Figura 8.</i> Maquinas en desuso.....	33
<i>Figura 9.</i> Desorden en área almacén materia prima	34
<i>Figura 10.</i> Telas.....	35
<i>Figura 11.</i> Capacitación.....	41
<i>Figura 12.</i> Formato Diagrama de Operaciones	43
<i>Figura 13.</i> Procedimiento de Producción y Liquidación.....	45
<i>Figura 14.</i> Área de Producción en orden.....	46
<i>Figura 15.</i> Área de Producción con mayor Iluminación	47
<i>Figura 16.</i> Ficha técnica Elaboración de Prenda.....	50
<i>Figura 17.</i> Check List de Inspecciones	51
<i>Figura 18.</i> Gráfico de Tendencia.....	52
<i>Figura 19.</i> Gráfico de barras de Porcentaje de Cumplimiento Pre y Pos.....	54
<i>Figura 20.</i> Gráfico de barras de Porcentaje Cantidad Producida Pre y Pos	56
<i>Figura 21.</i> Gráfico de barras de Porcentaje Cantidad Inspeccionada Pre y Pos	58
<i>Figura 22.</i> Gráfico de barras de Porcentaje Acciones Correctivas Pre y Pos	60
<i>Figura 23.</i> Estadística del Comparativo del Índice de Productividad	64
<i>Figura 24.</i> Estadística del Comparativo del Índice de Eficiencia	67
<i>Figura 25.</i> Estadística del Comparativo del Índice eficacia	70

Resumen

La investigación tuvo como objetivo general establecer en qué medida la aplicación del ciclo Deming mejora la productividad de la empresa JL Flores E.I.R.L, haciendo uso del diagrama de Ishikawa y diagrama de Pareto se identificó los motivos que causaban baja productividad de la empresa.

En el capítulo I de la investigación se presentó la problemática nacional e internacional. Además, se dio a conocer las hipótesis vinculadas al tema, las justificaciones que llevaron a realizar la investigación y finalmente objetivos. Se presentaron como referencias los precedentes nacionales e internacionales que son estudios relacionados al tema. El objetivo de este estudio busca mejorar la productividad en la empresa JL Flores E.I.R.L., así como la calidad en los procesos de producción.

El tipo de investigación es aplicada, de corte longitudinal, su enfoque es cuantitativo y el diseño es experimental de tipo pre experimental. La población y muestra fue de 22 trabajadores. Para la recopilación de información se utilizó la técnica de observación. Se aplicó los programas estadísticos SPSS 25 y Excel 2010, donde se analizó estadísticamente la prueba de normalidad y la T Student, dando como resultado una mejora en la productividad.

Palabras clave: Ciclo Deming, mejora continua, productividad, eficiencia, eficacia.

Abstract

The general objective of the research was to establish to what extent the application of the Deming cycle improves the productivity of the company JL Flores E.I.R.L, making use of the Ishikawa diagram and Pareto diagram, the reasons that caused low productivity of the company were identified.

In chapter I of the investigation the national and international problems were presented. In addition, the hypotheses related to the subject, the justifications that led to the investigation and finally the objectives were made known. National and international precedents, which are studies related to the subject, were presented as references. The objective of this study seeks to improve productivity in the company JL Flores E.I.R.L., as well as the quality of production processes.

The type of research is applied, longitudinal, its approach is quantitative and the design is pre-experimental. The population and sample was 22 workers. Observation technique was used to collect information. The statistical programs SPSS 25 and Excel 2010 were applied, where the normality test and T Student were statistically analyzed, resulting in an improvement in productivity.

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

I. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se desarrollará la realidad problemática de forma global, nacional y local donde se considera la empresa en mención; además se describe la formulación del problema, las justificaciones e hipótesis.

A nivel Mundial, la Compañía Ford Motor es una empresa de alcance internacional la cual tiene como especialidad la industria de automóviles, dicha empresa tiene muchas sucursales pero la ubicación de su sede principal está en Dearborn, Estado de Michigan, Estados Unidos de América, la empresa creció por todo el mundo, fue creada por Henry Ford y se unió el 16 de junio de 1903. Es así como Alex Trotman, Presidente de Ford Motor Company declaró que usaron el CICLO DEMING solucionar un contratiempo de Fuel Injection, esta herramienta les sirvió para darse cuenta de que en el proceso del desarrollo de fabricación, el tanque de la gasolina no se limpiaba bien como debería ser, ya que había micro fragmentos de metal en el tanque, los cuales se dirigían hacia los inyectores. Por lo que realmente, se trató de un problema del tanque de la gasolina (Quality Progress, octubre de 1994) (Gutiérrez, 2014). Así mismo hay muchas empresas reconocidas a nivel mundial, que para lograr una mejora continua emplearon el ciclo Deming, entre estas empresas tenemos: TOYOTA, IMB, Google, Intel, SAMSUNG, Coca Cola entre otras.

A nivel Latinoamericano, el ciclo Deming es una herramienta que se usa para ayudar a ejecutar los procesos de manera ordenada. Así mismo, lograr el entendimiento, teniendo como finalidad brindar elevados estándares de calidad en el producto o servicio; entonces se recomienda que este, se utilice en las empresas, ya que es una herramienta que posibilita la ejecución eficaz de las tareas (Zapata, 2015, p.11). Taranto, Empresa que lidera el mercado de la producción y comercialización de autopartes más importantes en Latinoamérica, cuyos capitales son argentinos, se encuentra en constante mejora de calidad con ayuda del ciclo Deming, con la cual ganaron en el año 2005 el premio Deming. La Corporación CENACE y la petrolera privada SERTECPET de capitales

ecuatorianos, lograron obtener el premio Nacional de Calidad del 2014, estas empresas utilizaron el método Deming, como forma de mejora continua de la calidad. (El Universo, 2015).

A nivel Nacional, la Corporación Aceros Arequipa, es una Empresa Siderúrgica que lidera el mercado en su rubro con más de 55 años ofreciendo experiencia, calidad y brindando productos y servicios competitivos a nivel internacional. A finales de los años 80, crea un programa de Gestión de Calidad Total; al pasar el tiempo se ha desarrollado y se fortalecido mediante los Sistemas de Gestión y planes para la mejora continua, con ayuda de sus colaboradores desde gerencia hasta los obreros. Dando como resultado, beneficios cuantitativos como cualitativos y una cultura de calidad dirigida a innovar y mejorar continuamente. En los últimos años los objetivos estratégicos de la empresa fueron reducir costos (<https://www.acerosarequipa.com/gestion-de-calidad>).

Tenemos otras empresas las cuales hacen uso de la filosofía del ciclo Deming en el Perú como son: Empresa Hipermercado TOTTUS, EGASA entre otros.

La Empresa JL Flores E.I.R.L., fue creada con la finalidad de producir y vender vestidos para damas y ternos para varones, brindando un producto de calidad y a bajo precio. Actualmente se encuentra situada en el Jr. Ica N° 624 de la ciudad de Moquegua, Provincia Mariscal Nieto, Región Moquegua y fue creada en el año 2010.

Filosofía de la organización

En JL Flores E.I.R.L. valoramos al personal que trabaja en la empresa, la ética y la responsabilidad estos son los valores que los colaboradores deben practicar, también fomentamos la capacitación y desarrollo personal de todos nuestros trabajadores, puesto que esto nos hará crecer como empresa, así como también hará que nuestros colaboradores estén en mejor capacidad de competir en el mercado laboral. A su vez estamos de la mano con la cultura y las políticas de la empresa porque son fundamentales, como parte de nuestra filosofía promovemos la puntualidad, el orden y limpieza. Además fomentamos a nuestros

colaboradores la empatía, haciendo que el cliente nos vea como sinónimo de calidad, esforzándonos en temas puntuales como la excelencia.

Somos una empresa, que no se opone al cambio e innovación que se requiera para poder ser más competitiva en el mercado y ofrecer nuestros productos a nivel local y nacional.

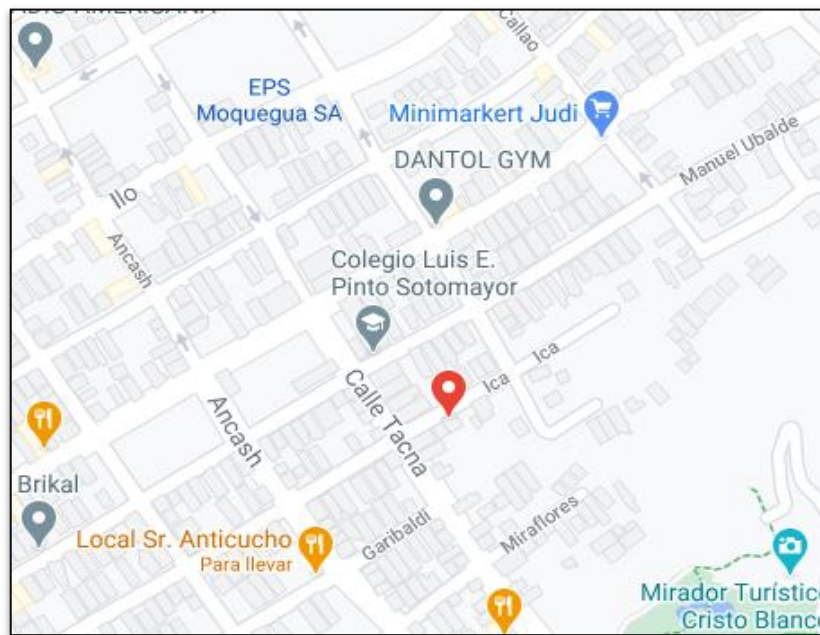


Figura 1. Ubicación de Geográfica JL Flores E.I.R.L.

Fuente: Google Maps

JL Flores E.I.R.L., desde sus inicios ha interactuado con sus clientes, teniendo como objetivo principal satisfacer sus necesidades, cumpliendo las normas establecidas por el estado peruano. Además dentro de su organización, cuenta con una Gerencia Administrativa.

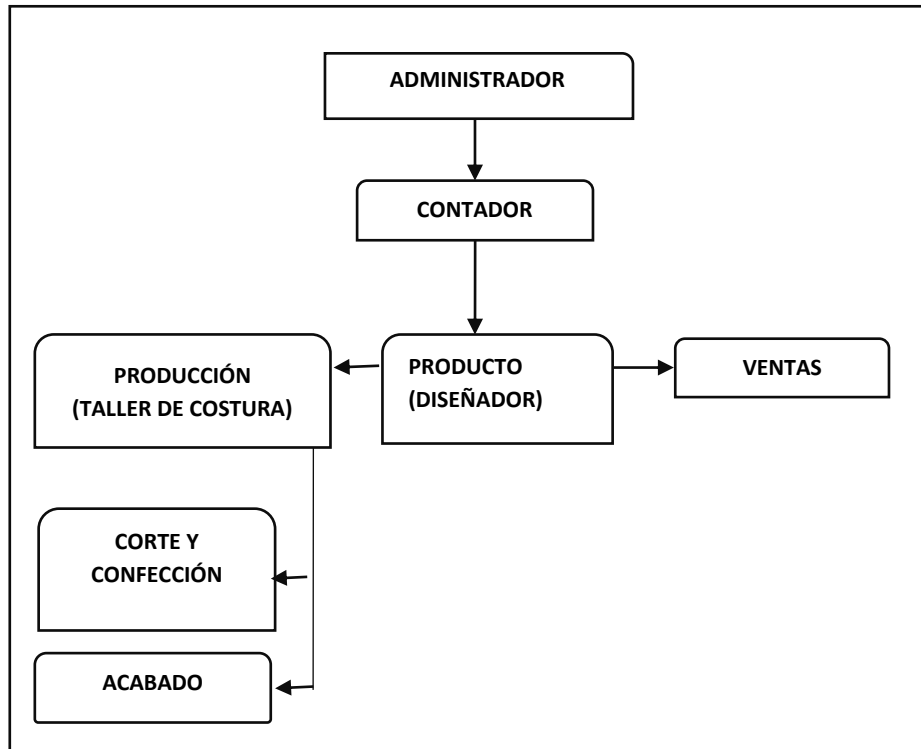


Figura 3. Organigrama de la Empresa

Fuente: JL Flores E.I.R.L.

La principal actividad de JL Flores E.I.R.L. es la elaboración de prendas de gala para damas y caballeros desde los más básicos hasta los más elaborados, también se confecciona pedidos personalizados según las exigencias establecidas por cada uno de sus clientes, entre ellos están:

PRODUCTO	IMAGEN	PRODUCTO	IMAGEN
VESTIDO TALLAS S,M,L		TERNOS TALLAS S,L,M	

Figura 4. Prendas elaboradas

Fuente: Elaboración propia

Clientes

Entre sus principales clientes tenemos:

- BOUTIQUE ZAFIRO
- BOUTIQUE LUNA AZUL
- ERIKZON MODA Y BELLEZA
- ALONSOS SPA
- ELLAS FASHION
- SOLO PARA REINAS
- BETTOS SALON Y SPA
- DANILO MAKE UPP
- REINA SALON Y SPA

Dentro de los diferentes problemas que se encontró en el taller de costura (área de producción) de JL Flores E.I.R.L. fueron: desorden, formatos desactualizados, se vio retazos de tela tirados en el piso o amontonados haciendo que sea difícil el acceso a la hora de caminar, se observó que los trabajadores perdían el tiempo ya sea conversando o yendo a los servicios higiénicos. También se observó que algunos de los trabajadores tenían poca capacitación ya que a la hora de hacer los cortes o la costura los hacían con lentitud o tenían fallas, por lo que se encontró prendas mal cocidas y remalladas, a su vez había telas que estaban mal cortadas esto genera una compra extra de materia prima según se evidenció en los registros de almacén los cuales también estaban mal llenados o faltaba registrar lo comprado.

En caso de los equipos o máquinas de coser se encontró algunas amontonadas en una esquina las cuales estaban malogradas y aún no se las mandaba a reparar. En cuanto de la iluminación se observó que la empresa cuenta con ventanas grandes, pero estas estaban sucias por falta de limpieza haciendo que se viera oscuro el taller de costura.

Tabla 1. Relación de problemas

Causas	Problemas
P-01	Exceso de retazos de telas
P-02	Poca capacitación al personal (área producción)
P-03	Tiempo perdido por el trabajador
P-04	Deficiente control en el tiempo de producción
P-05	Mano de obra cara
P-06	Falla en los equipos
P-07	Poco control y supervisión
P-08	Mala administración del inventario
P-09	Manuales de procedimientos desactualizados
P-10	Mala distribución del área
P-11	Poco orden
P-12	Poca iluminación
P-13	No se sigue el plan de mantenimiento
P-14	Deficiente seguimiento a lo que se pide
P-15	Pagos adicionales en materia prima
P-16	Equipos antiguos
P-17	Poco incentivo al personal
P-18	Poco concientización del valor del producto
P-19	El lugar para Almacenamiento de la materia prima es pequeño
P-20	Pocos proveedores locales

Fuente: Elaboración Propia

Vemos en la tabla 1 la relación de los 20 principales problemas que tiene la empresa en el taller costura, siendo estos enumerados de acuerdo con el grado en el que se presentaron, siendo: P- 01 exceso de retazos de materia prima, la P- 02 poca capacitación del personal, mientras que el menos importante es P- 20 pocos proveedores locales.

Tabla 2. Distribución de frecuencia de las Causas/problemas

CAUSA/ PROBLEMA	FRECUENCIA	% FRECUENCIA	ACUMULADO	% ACUMULADO
P-01	64	15.84%	64	15.84%
P-02	60	14.85%	124	30.69%
P-03	57	14.11%	181	44.80%
P-04	31	7.67%	212	52.48%
P-05	24	5.94%	236	58.42%
P-06	23	5.69%	259	64.11%
P-07	20	4.95%	279	69.06%
P-08	18	4.46%	297	73.51%
P-09	16	3.96%	313	77.48%
P-10	15	3.71%	328	81.19%
P-11	13	3.22%	341	84.41%
P-12	12	2.97%	353	87.38%
P-13	11	2.72%	364	90.10%
P-14	9	2.23%	373	92.33%
P-15	7	1.73%	380	94.06%
P-16	7	1.73%	387	95.79%
P-17	6	1.49%	393	97.28%
P-18	5	1.24%	398	98.51%
P-19	3	0.74%	401	99.26%
P-20	3	0.74%	404	100.00%
TOTAL	404	100.00%		

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla de la distribución de frecuencias de las principales causas/problemas que perjudican negativamente a la productividad tenemos: la causa P-01 con 15.84% tiene mayor frecuencia, la causa P-02 con un 14.85% siendo esta la segunda frecuencia con alto porcentaje es así que la P-01 es la causa que necesita una solución inmediata puesto que es la que tiene mayor porcentaje.

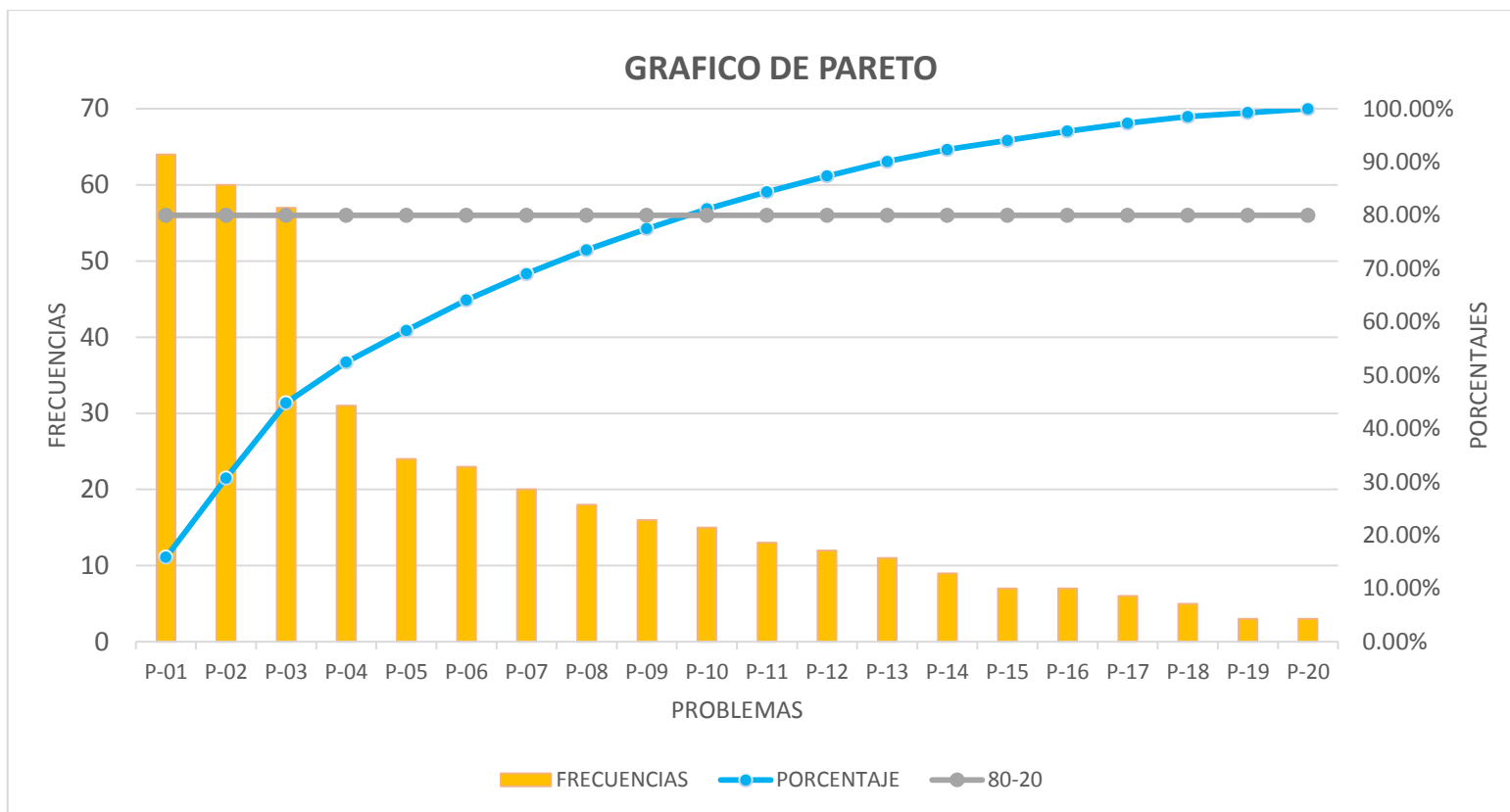


Figura 5. Gráfico de Pareto

Fuente: Elaboración propia

De la figura 4 se observó que el 20% de las causas provocan el 80 % de los problemas en el taller de costura (área de producción) en JL Flores E.I.R.L.

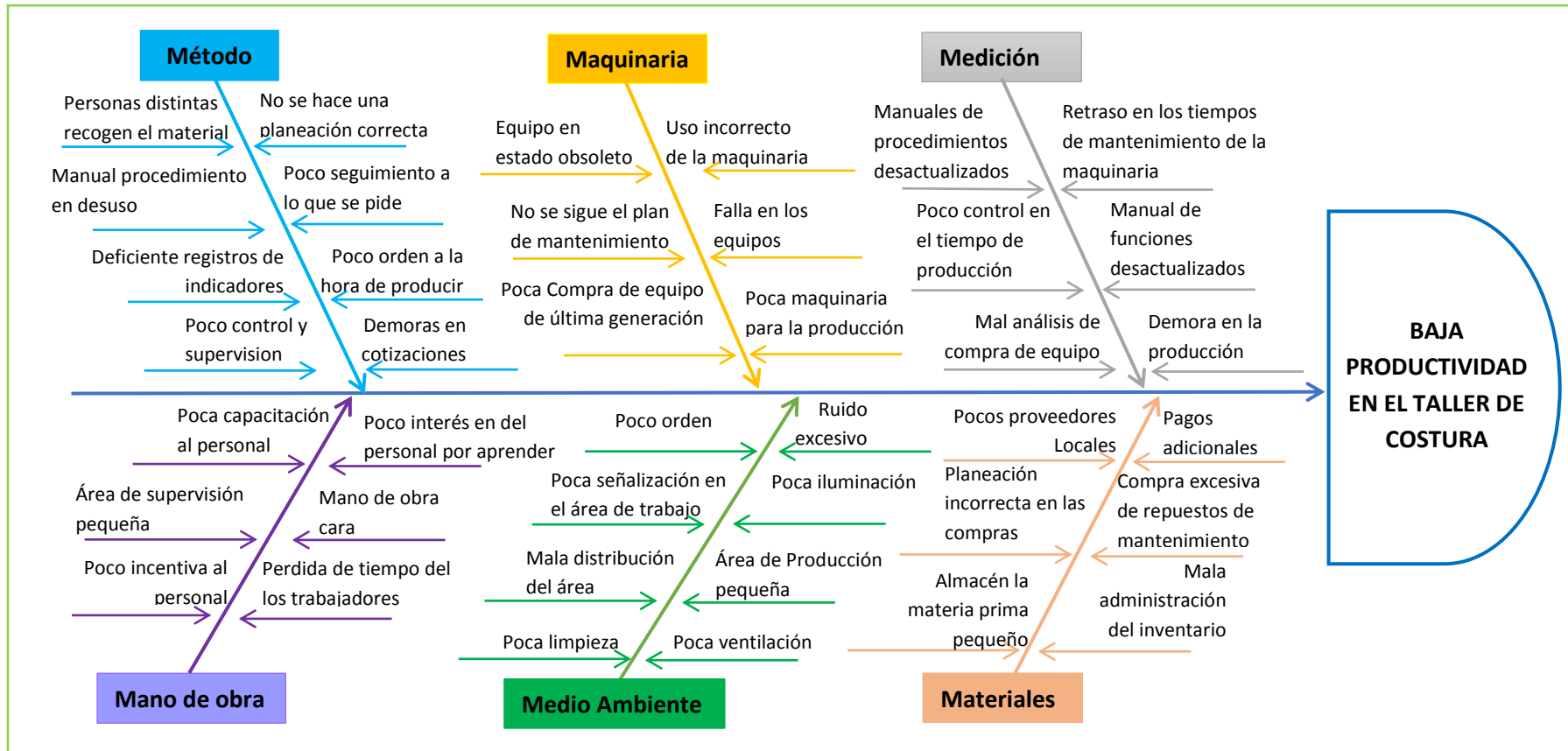


Figura 6. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

Comentario: Del diagrama de Ishikawa se observa que se empleó el método de las 6M siendo estos: método, maquinaria, mano de obra, materiales, medición y medio ambiente, en las que se colocaron distintas causas que perjudican a la productividad en JL Flores E.I.R.L.

Sobre la base y el análisis de los problemas reales exhibidos, se puede plantear el problema general y los problemas específicos de la investigación. Como el **problema general** ¿En qué medida la aplicación del ciclo Deming mejora la productividad de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021?, los problemas específicos que se determinaron en la investigación son los que a continuación se mencionan:

PE1: ¿En qué medida la aplicación del ciclo Deming mejora la eficiencia de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021?

PE2: ¿En qué medida la aplicación del ciclo Deming mejora la eficacia de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021?

La **justificación Teórica**, Según Bernal (2010) nos dice que el fin de la investigación, es producir meditación y discusión académica sobre el conocimiento real, contrastar una teoría, resultados. (p.106). La **Justificación Económica** es la forma en que se comporta el mercado, así como el constante crecimiento de este y el incremento de la competencia, ha llevado a que las empresas tengan que mejorar constantemente sus procesos, para satisfacer la demanda de los diferentes mercados nacionales y de los clientes de la empresa JL FLORES E.I.R.L.; asimismo, este estudio puede utilizarse para dar solución a los problemas de la empresa y así originar mayor productividad. La **Justificación Práctica** contribuye a solucionar un problema o sugiere alguna estrategia, que al poner en marcha ayudará a solucionar este problema (Bernal, 2010, p. 106). El **objetivo general** fue: determinar en qué medida la aplicación del ciclo Deming mejora la productividad de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021; los objetivos específicos se mencionan a continuación:

OE1: Determinar en qué medida la aplicación del ciclo Deming mejora la eficiencia de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021.

OE2: Determinar en qué medida la aplicación ciclo Deming mejora la eficacia de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021.

La **hipótesis general** fue: la aplicación del ciclo Deming mejora significativamente la productividad de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021. Las hipótesis específicas fueron los siguientes:

HE1: la aplicación del ciclo Deming mejora la eficiencia de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021.

HE2: la aplicación ciclo Deming mejora la eficacia de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021.

II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo nombraremos los antecedentes investigados a nivel nacional e internacional. Para la investigación se realizó una búsqueda de distintas fuentes bibliográficas, que están relacionadas al tema de estudio. Se mencionará en primer lugar las investigaciones nacionales, como:

FERNÁNDEZ, Yerson & SOLÓRZANO, Jhonatan (2019) como se observa en su tesis: **IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA ALIMENTARIA, EL AGUSTINO, 2019**. Desarrollado en la Universidad César Vallejo, el objetivo principal fue incrementar la productividad en el área de producción, usó un enfoque cuantitativo y una metodología de tipo aplicativo y su diseño fue pre experimental, concluyendo que al implementar el ciclo PHVA les ha permitido mejorar la productividad, aumentando la cantidad de producción día a día, mejorando la productividad de 58.37% (antes) a 71.85% (después), lo que representa una mejora del 19% con respecto a la punto de partida; como consecuencia dicen que se han logrado el objetivo. Asimismo la eficiencia mejoró en un 15% y la eficacia en un 4%.

VIDAURRE, Sarita (2018) como se observa en su tesis: **“APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA COSTURA DE LA EMPRESA TEXTILES CAMONES S.A. - PUENTE PIEDRA, 2018”**. Desarrollado en la Universidad César Vallejo, tuvo como objetivo principal mejorar la productividad, utilizando un enfoque cuantitativa y una metodología de tipo aplicada, nivel descriptiva-explicativa, el diseño utilizado fue casi experimental, concluyendo que al aplicar el ciclo PHVA se obtuvo mejoras en la productividad, haciendo uso del programa estadístico SPSS se analizó una muestra de un mes antes y un mes después de dicha aplicación, dando resultados que demuestran que la media de productividad era de 59,43% y después fue de 83,77%; lo que quiere decir que aumentó en un 24,34%. Además, el valor de la sig. se obtuvo a través del estadígrafo de Wilcoxon fue de 0.000,

con lo cual se aceptó la hipótesis alterna, que es la mejora de la productividad en el área de dicha empresa aplicando el ciclo PHVA.

GERRERO, Ytaty (2018), como se observa en su tesis titulada: **PLAN DE MEJORA BASADO EN EL CICLO PHVA PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE GRANOS SECOS DE LA EMPRESA AGRONEGOCIOS SICÁN SAC – CHICLAYO 2017**. Desarrollado en la Universidad Señor de Sipán, tuvo como objetivo elaborar un plan de mejora basado en el ciclo PHVA, el tipo de investigación fue aplicada, descriptiva. El diseño de investigación que se empleó fue no experimental y cuantitativo. Se concluyó que dicha empresa tiene distintos problemas, dentro de ellos están falta de documentación del proceso, indisciplina de los colaboradores, para determinar estos problemas se hizo uso de herramienta como el diagrama de Causa y Efecto, diagrama de Pareto y a su vez se aplicó una encuesta a sus trabajadores y se determinó la herramienta que se iba a utilizar para incrementar la productividad; finalmente se estimó el índice de productividad que fue de 20.95% , su análisis de beneficio costo dio un resultado de 1.11 lo que nos quiere decir ,que por cada sol invertido se recupera 1.11 soles.

GONZALES, Nataly (2018) con su tesis: **APLICACIÓN DEL CICLO DEMING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE REGISTROS ACADÉMICOS DEL COLEGIO CADILLO S.A.C - SMP, 2018**. Desarrollado en la Universidad César Vallejo, su objetivo fue determinar como la aplicación del Ciclo Deming mejorará la productividad. La metodología usada es que según su finalidad es de tipo aplicada, según su nivel es descriptivo y explicativo, según se enfoque es un estudio cuantitativo, su diseño de la investigación es experimental, a su vez es de tipo cuasi experimental y su alcance temporal es longitudinal. Concluye que la productividad aumentó en un 30%, en cuanto a la eficiencia indica que se incrementó en 25% y por último la eficacia subió a 29%. Por lo tanto los resultados estadísticos obtenidos para contrastar la hipótesis en el caso de productividad, eficiencia y eficacia reafirman la aceptación de las hipótesis alternas la cuales son que el ciclo Deming mejora la productividad así como la eficiencia y la eficacia.

GARAY, Roger (2017) con su tesis titulada: **IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO PHVA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL TEÑIDO DE LANA – POLIÉSTER EN EL ÁREA DE TINTORERÍA DE LA EMPRESA ARIS INDUSTRIAL S. A.** Desarrollado en la Universidad César Vallejo, tuvo como objetivo incrementar la productividad en el teñido de lana – poliéster, utilizando un enfoque cuantitativo , tipo aplicado, nivel descriptivo y diseño cuasi experimental, se concluyó que se mejoró la productividad, empleando técnicas del ciclo PHVA haciendo más fácil mejorar los diferentes procesos del área de teñidos, los que a su vez permiten una mejora en los indicadores que tienen que ver con la productividad, logrando un mejora en la eficiencia de 14.83% a 16.80% , o sea aumentó en 1.97%, asimismo estos se alinean con los objetivos de la empresa.

Antecedentes Internacionales

LLAMUCA, Jenny & MOYÓN, Laura (2019) en su tesis: **IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA (PLANEAR, HACER, VERIFICAR, ACTUAR) PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CASCOS DE SEGURIDAD DE USO INDUSTRIAL EN LA EMPRESA HALLEY CORPORACIÓN**, su objetivo general fue: incrementar la productividad en la línea de producción de cascos de seguridad, determinando que para evaluar el sistema de elaboración se tomó de medidas de los indicadores del proceso de producción. También nos dice que la eficiencia mejoró de 75% a 93%, la eficacia subió de 73% a 94% y la productividad aumentó de 55% a 87%. Asimismo indicaron que dicha empresa logró cumplir con el 85% del proceso de mejora continua y lograron mejorar el proceso de fabricación disminuyendo el 5% del tiempo de fabricación del casco de seguridad, así como el incremento de 52% en el cumplimiento de la metodología de las 9's.

GUAQUETA, DANIEL (2018) en su tesis: **PROPUESTA DE MEJORAMIENTO CONTINUO DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE FACTURACIÓN EN COLSUBSIDIO.** Su objetivo fue realizar una propuesta de mejoramiento continuo en el área de procesos administrativos para facturación en la IPS Colsubsidio. Concluye que se detectó las debilidades en el proceso de facturación. Desarrolló

una propuesta de mejora continua en el proceso de facturación usando la metodología del ciclo Deming, siendo que fue una herramienta útil para la mejora continua. Asimismo se evidenció que la facturación fue más eficiente, la cual se realizó de forma organizada y estandarizada a fin de cumplir con los objetivos en poco tiempo.

TOLOZA, Carlos & PEÑA, Francisco (2018) en su tesis: **PLAN DE MEJORAMIENTO EN EL MANEJO DE LAS PETICIONES, QUEJAS, RECLAMOS Y SUGERENCIAS (PQRS) MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL CICLO PHVA EN THYSSENKRUPP ELEVADORES S.A.** el objetivo principal fue: Diseñar una propuesta de mejora para el trámite de las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias de los clientes para la empresa Thyssenkrupp Elevadores S.A., aplicando el ciclo PHVA. Se concluye que el diagnóstico inicial les permitió dar a conocer la problemática que se venía presentando en el indicador del área de atención al cliente, debido a que no se hizo oportuna administración de las PQRS, como parte fundamental de la organización en la atención de sus clientes, se diseñó un diagrama de flujo con el que se estableció una sucesión de operaciones para establecer una adecuada gestión de las PQRS, al hacer un seguimiento de los indicadores, les ayudará a determinar un diagnóstico oportuno y de ser necesario aplicar las correcciones que beneficien tanto a los cliente como a la empresa.

AGUANCHE, Zudy (2017) en su tesis: **PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LOS PROCESOS EN LA EMPRESA GATE MARKETING GROUP S.A.S A TRAVÉS DEL CICLO PLANEAR, HACER, VERIFICAR, ACTUAR (PHVA).** Su objetivo principal fue instaurar una propuesta de mejora en los procesos, por medio del ciclo PHVA. Concluyó que debe considerar aplicar mejora continua en sus procesos y en la calidad del servicio que ofrece a sus clientes; de otra manera, el hacer uso del FODA , cadena de valor, diagrama de Ishikawa como herramientas contribuyen al reconocimiento del entorno dentro o fuera de la empresa, estableciendo las ventajas competitivas que posee, ya sean los colaboradores comprometidos o el brindar un servicio

innovador y creativo que lleva a la confianza de sus clientes actuales hacia Gate Marketing Group S.A.S.

BALLESTEROS, Jesús, BOHÓRQUEZ, Cesar, DELGADO, Brayner, PÉREZ, María y PINZÓN, Yuleida (2017), en su tesis: **APLICACIÓN DEL CICLO DE MEJORA CONTINUA PHVA, BASADO EN LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-OHSAS 18001, AL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DEL HOSPITAL LOCAL DE AGUACHICA E.S.E., COLOMBIA**. Tuvo como objetivo general: Aplicar el ciclo de mejora continua PHVA que permita preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores de dicha empresa. Concluyen con los principales hallazgos como son: que dentro del personal de planta no existe una persona encargada del SG-SST, por lo que no se cumple con los requisitos mínimos exigidos por la norma. También indican que los trabajadores no les gustan utilizar los elementos de protección personal y a su vez la organización no está cumpliendo con la entrega de los EPPs.

CICLO DEMING

Igualmente llamado como ciclo de la calidad, ciclo PHVA o Shewhart, esta herramienta fue creada por el ingeniero Walter Shewhart en los años 20 y en los años 50 en el país de Japón esta herramienta se dio a conocer por William Deming.

Es una herramienta que ayuda a ejecutar procesos, procedimientos de forma planificada y ayuda a entender las necesidades de brindar altos estándares de calidad en el producto o servicio; de ahí que es posible emplearlo en cualquier empresa, ya que acepta la realización eficaz de todas las tareas y se basa en cuatro pasos: planifica, hace, verifica y actúa (Zapata, 2015, p.14).

Desde el punto de vista de Gutiérrez (2014) el ciclo Deming es apropiado para hacer y ejecutar proyectos de mejoramiento de la calidad y de productividad en todos los niveles de una empresa. Para ejecutar eficazmente el ciclo Deming es necesario usar las herramientas básicas (p. 120).

Dimensiones del ciclo DEMING

Planear

En este punto se definen los objetivos, políticas y los procedimientos que son indispensables para obtener los resultados de la empresa, resalta la forma en qué hacer y cómo hacerlo. (Zapata, 2015, p.15).

Es decir primero se encuentran los problemas, se buscan las posibles causas que presenta la empresa, esto lleva a establecer metas y procedimientos que se deberá cumplir. Se establece las políticas, lo objetivos y técnicas las cuales se usan para lograr alcanzar las metas establecidas. También es indispensable elaborar un plan de implementación en la cual se detalla las medidas correctivas las cuales se tienen que seguir para solucionar dichos problemas.

Fórmula porcentaje de cumplimiento (%C):

$$\%C = (NOE - NOP) * 100$$

NOE= Número de pedidos entregadas

NOP=Número de pedidos planificados

Hacer

“Es impulsar la implementación de los procesos de acuerdo con lo establecido” (Zapata, 2015, p.16). El hacer determina todas las responsabilidades, para poner en marcha lo planeado, implementando los procesos y las actividades, dar los medios que se necesitan para el cumplimiento del plan documentando y registrando las acciones desarrolladas.

Fórmula porcentaje cantidad producida (%CP):

$$\%CP = (NPC - NPF) / NPP *$$

NPC= Número prendas confeccionadas

NPF= Número prendas falladas

NPP= Número prendas planificadas

Verificar

En este punto se cotejan procedimientos, productos y servicios, a su vez se hace el seguimiento para corroborar que las tareas planeadas se realizaron de acuerdo a lo establecido (Zapata, 2015, p.16).

Es decir que en este paso se verifica si las medidas propuestas tuvieron resultados esperados en los procedimientos, productos y servicios que fueron implementados, también se determinan estrategias de seguimiento y verificación, se hace el respectivo seguimiento del cumplimiento de lo planificado en el que se documenta y registra los resultados obtenidos.

Fórmula porcentaje cantidad inspeccionada (%CI):

$$\%CI = (NPI / NTI) * 100$$

NPI= Número prendas inspeccionadas

NTI= Número total prendas por inspeccionar

Actuar

Es tomar medidas para hacer una mejora continua, del desempeño de los procesos y establecer nuevos objetivos para seguir mejorando (Zapata, 2015, p.16).

Es decir que si en el paso actuar lo implementado anteriormente, dio resultados positivos, hay que estandarizar los procesos, procedimiento y documentación necesaria, en caso contrario de ser necesario, se hacen las correcciones

necesarias que fueron observadas estableciendo nuevas metas u objetivos para lo cual, se elabora una nueva lista de problemas que se mantienen y se propone soluciones a estos nuevos problemas.

Fórmula porcentaje acciones correctivas (%AC)

$$\%AC = (NPR / NTP) * 100$$

NPR= Número de acciones correctivas ejecutadas

NTP= Número de acciones correctivas planificadas

PRODUCTIVIDAD

Para Gutiérrez (2014), la productividad es el resultado que se logra en un proceso o sistema, al lograr mejorar la productividad se obtiene mayor rendimiento teniendo en cuenta los recursos que se emplean para producir. Es decir que la productividad se puede medir por el resultado que se obtiene de los resultados logrados y los recursos usados. Los resultados obtenidos se miden en unidades fabricadas, en cambio los recursos usados se miden por la cantidad de colaboradores o tiempo total empleado. Dicho de otra forma medir la productividad es valorar los recursos que se emplean para generar resultados. Es frecuente ver la productividad por medio de dos elementos: eficiencia y eficacia (p.20).

Medianero Burga (2016) nos dice que es la relación de cantidad de productos (vestidos) con la cantidad de trabajo empleado (horas hombre). Es así que determinamos a la productividad como la cantidad de bienes o servicios producidos por unidad de insumos utilizados (p. 24).

$$Productividad = eficiencia * eficacia$$

(Gutiérrez, 2014, p.21)

Dimensiones de la productividad

Eficiencia

Gutiérrez (2014) nos dice que, “es la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados” (p.20).

Es decir que para lograr resultados en la eficiencia, se tiene que optimizar todos los recursos que tenemos y tratar de no generar desperdicios de materia prima o recursos en los procedimientos de fabricación de productos.

$$Eficiencia = \frac{Tiempo\ útil}{Tiempo\ total}$$

(Gutiérrez, 2014, p.21).

Eficacia

Según Gutiérrez (2014) “Es el grado en que se realizan las tareas planificadas y se alcanzan los resultados planificados” (p.20).

Dicho de otra manera la eficacia es la capacidad que se tiene de usar recursos para alcanzar los objetivos planteados.

$$Eficacia = \frac{Unidades\ producidas}{Tiempo\ Útil}$$

(Gutiérrez, 2014, p.21)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Es de **tipo aplicada**, la cual está direccionada a instaurar a través del conocimiento comprobado, las metodologías, los protocolos y tecnologías con los que se logra satisfacer una necesidad conocida y puntual (Concytec- SINACYT, 2018, p. 43).

La investigación es de **enfoque cuantitativa**, ya que en ella se recolectan y analizan informaciones numéricas de las variables de estudio. Hernández - Sampieri & Mendoza (2018) dice que “representa una totalidad de procesos organizados ocurridos de forma secuencial para contrastar algunas suposiciones” (2018, p.5).

La investigación es de **corte longitudinal**. Hernández - Sampieri & Mendoza (2018) nos dice que se debe recoger información en distintos periodos de tiempo o momentos para estudiar los cambios, causas y consecuencias (p. 180).

Para esta investigación se recogió la información antes de la aplicación y posterior a ella.

Por su profundidad **o nivel** es **explicativa**, Behar (2008) nos dice que se trata de contestar o informar de los porqués del objeto investigado; asimismo, se busca una explicación de la conducta de las variables. Su metodología es fundamentalmente cuantitativa y su fin último es hallar las causas (p. 21, 22).

Se explicará las variables independiente y dependiente como son el ciclo Deming y la productividad de la empresa JL Flores E.I.R.L. cuyos datos serán procesados estadísticamente.

El diseño de investigación

El diseño es **experimental**, de **tipo pre experimental**. Para Bernal (2010) la investigación experimental se basa en mostrar que cuando una variable (independiente) cambia, genera un cambio predecible en otra variable (dependiente) y esta se hace mediante los llamados diseños, que son un grupo de procedimientos, que se usan para manipular una o más variables independientes para así, poder medir su efecto sobre una o más variables dependientes (p.145).

Con esta investigación se va a determinar la influencia que tiene el ciclo Deming sobre la productividad en la empresa JL Flores E.I.R.L.

3.2. Variables y Operacionalización

Variable independiente: “Ciclo Deming”

El ciclo Deming es una herramienta que facilita efectuar la aplicación de los procesos, procedimientos de manera planificada y ayuda a entender las necesidades de brindar altos estándares de calidad en el producto o servicio; de ahí que, puede emplearse en cualquier tipo de organización, por lo tanto posibilita realizar eficazmente todas las actividades (Zapata, 2015, p.14), y se basa en cuatro pasos los cuales son:

- **Planificar**

Indicador: Porcentaje de cumplimiento

$$\%C = \frac{N^{\circ} \text{ pedidos entregados}}{N^{\circ} \text{ Pedidos planificados}} \times 100$$

Escala: Razón

- **Hacer**

Indicador: Porcentaje de cantidad producida

$$\%CP = \frac{N^{\circ} \text{ prendas confeccionadas} - N^{\circ} \text{ prendas Falladas}}{N^{\circ} \text{ prendas Planificadas}} \times 100$$

Escala: Razón

- **Verificar**

Indicador: Porcentaje cantidad inspeccionada

$$\%CI = \frac{N^{\circ} \text{ prendas inspeccionadas}}{N^{\circ} \text{ total de prendas por inspeccionar}} \times 100$$

Escala: Razón

- **Actuar**

Indicador: Porcentaje acciones correctivas

$$\%ACR = \frac{N^{\circ} \text{ acciones correctivas ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ acciones correctivas planificadas}} \times 100$$

Escala: Razón

Variable dependiente: “Productividad”

Para Gutiérrez (2014) la productividad es el resultado que se logra en un proceso o sistema, al lograr mejorar la productividad se obtienen mayor rendimiento siempre y cuando se considere los recursos usados para producirlos. Normalmente la productividad se ve por medio de dos elementos: eficiencia y eficacia (Gutiérrez, 2014, p.20).

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

Esta variable se mide en dos dimensiones las cuales son:

- **Eficiencia**

Indicador: Eficiencia

$$\% \text{ eficiencia} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}} \times 100$$

Escala: Razón

- **Eficacia**

Indicador: Eficacia

$$\% \text{ eficacia} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo útil}} \times 100$$

Escala: Razón

Las variables e indicadores se encuentran detalladas en el cuadro de operacionalización de variables (ver anexo 2).

3.3. Población, muestra y muestreo

Población:

Hernandez-Sampieri & Mendoza (2018) nos dice: “Una población es un grupo de elementos que corresponden a una serie de especificaciones” (p.195).

“Es el conjunto de casos a estudiar, el mismo que tiene una peculiaridad en común” (Deza & Muñoz, 2008, p. 57).

La población es finita ya que se conocen los elementos a analizar. De esta forma que la población está compuesta por:

N = 22 colaboradores

Muestra:

Hernández citado en Castro (2003), nos dice que "si la población es menor a cincuenta elementos, la población es igual a la muestra" (p.69).

Además el tamaño de la muestra estadísticamente no es representativo, por ello la muestra está compuesta por:

n = 22 colaboradores.

Muestreo:

Según Salazar & Del Castillo (2018) nos dicen que "es la técnica que nos faculta elegir muestras apropiadas de una población de estudio. Este nos debe llevar a conseguir una muestra que represente a la población de donde procede" (p. 13).

Para la presente investigación el muestreo es tipo no probabilístico.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Para Behar (2008), las técnicas llevan a la comprobación de la dificultad planteada, cada investigación define que técnicas se van a usar y a su vez cada técnica fija sus herramientas, instrumentos que se emplearán (p. 55).

Para esta investigación se usará la técnica de observación y análisis de documentos las cuales permitirán recabar información de si existe una relación de influencia entre el ciclo Deming y la productividad en la empresa JL Flores E.I.R.L.

La observación es fundamental para todo proceso de investigación; el investigador se apoya en ella para recabar más información o datos, es una técnica que consta en mirar cuidadosamente el hecho, fenómeno o caso,

recoger información y anotarla para luego hacer un análisis (Cabezas y otros 2018, p. 111).

Instrumento de recolección de datos

Recolectar datos o documentos significa emplear una o varias herramientas de medición para reunir los datos concernientes a las variables del estudio en la muestra ya sean personas o colaboradores, grupos, organizaciones, procesos, etc. Los datos obtenidos son la raíz del análisis (Hernandez - Sampieri y Mendoza 2018, p 226).

Para esta investigación se utilizó la técnica de observación directa y análisis de documentos con el fin de contrastar dicha información.

- Se usó data histórica de la empresa JL Flores E.I.R.L. y se recopiló nueva información a través de fichas de registro (ver anexo 9). Esta información recopilada (ver anexo 7 y 8), se empleó para obtener resultados de los instrumentos utilizados, los cuales fueron sometidos a un proceso de validez y confiabilidad, a través del juicio de expertos (ver anexo 3, 4 y 5) de tres ingenieros de la universidad los que procedieron a evaluar dichos instrumentos.
- La información obtenida es real ya que se recabó esta de los archivos provenientes de la empresa JL Flores E.I.R.L, asimismo los instrumentos empleados son confiables ya que hay investigaciones previas.

Validez

Según Hernandez-Sampieri y Mendoza (2018) “es el periodo en que un instrumento cuantifica la variable que se desea evaluar” (p. 229).

Confiabilidad

Para Hernandez-Sampieri & Mendoza (2018) “la confiabilidad de un instrumento de medición es que cuando se aplica en distintos momentos al mismo elemento este da iguales resultados” (p.228).

Todos los datos son obtenidos de la empresa JL Flores E.I.R.L.

3.5. Procedimiento

Se recolectó la información que se obtuvo de documentos de la empresa JL Flores E.I.R.L. y a su vez por medio de la observación se verifico como es que los trabajadores hacen sus tareas y actividades diarias de elaboración de las vestidos y trajes esto nos permitió obtener información verídica acerca de los problemas que hay en la empresa y así poder corregirlos.

Planear: En este punto se definió los objetivos y políticas de calidad también se estableció técnicas para alcanzar los resultados que la empresa espera. Para ello se usó los siguientes pasos:

- Se usó la de lluvia de ideas para encontrar los problemas que a quejan a la empresa.
- Definir y analizar la magnitud de los problemas que tenga la empresa JL Flores E.I.R.L.
- Buscar todas las probables causas que generen esos problemas.
- Investigar cuál de esas causas es la más importante y la cual se tiene que solucionar lo antes posible.
- Revisar la información que sea necesaria.
- Realizar un cronograma de actividades en la cual se plasmará las actividades y el tiempo en la que se la implementación.

Hacer: Se implementó los procesos, actividades planeadas que ayudaron a remediar los problemas encontrados en el paso anterior (planear).

- Realizar las correcciones necesarias de los procesos.
- Implementar o actualizar los formatos que sean necesarios para corregir dichos problemas.
- Asignar responsables para que se ejecute lo planeado.

Verificar: Se midió y corrigió las actividades que se estén ejecutaron para asegurarse para que estas se cumplan y se alcancen los objetivos trazados.

- Verificar los resultados obtenidos.
- Revisar los procesos implementados.
- Realizar el seguimiento de las actividades para saber si se ejecutaron según lo planeado.
- Revisar el cumplimiento de las actividades planeadas.
- Hacer uso de formatos para la verificación de cumplimiento de lo establecido en el paso planear.

Actuar: A partir de los resultados obtenidos se obtuvo se realizará la toma de decisiones, ya sean para volver al paso inicial que es planificar o hacer recomendaciones y observaciones para la mejora.

- Revisar los resultados obtenidos en la verificación.
- Tomar acciones para el mejoramiento continuo y se fijaran nuevas metas y objetivos de ser necesario.
- Prevenir para la recurrencia de nuevos problemas de ser necesario.

3.6. Método de análisis de datos

Realizar la verificación y clasificación de la información reunida procedente de la empresa JL Flores luego se continuó con el procesamiento estadístico de la documentación obtenida con el programa estadístico SPSS 25 que brinda cálculos y análisis estadísticos, con el propósito de adoptar una toma de decisión basadas en los resultados obtenidos.

Hernandez-Sampieri y Mendoza (2018) consideran que: “los datos deben ser codificados por ello es necesario que se transforme las respuestas en valores numéricos. Para ello, los datos deberán ser sintetizados, codificados y dispuestos para el análisis” (p. 294).

Nivel descriptivo

Utilizar metodología para la recolección de información, así como la simplificación de estos datos, en este punto se hizo uso de la media mediana moda, así como se hizo una síntesis de la productividad antes y después de implementado el ciclo Deming.

Nivel inferencial

Para la confirmación de la prueba de la hipótesis se hizo uso de la estadística Inferencial, por medio de la prueba de normalidad y así conocer si son pruebas paramétricas o no paramétricas, conforme a los datos que se disponen. Luego se realizó prueba de comparación de medias, y de acuerdo al resultado que se obtiene ya sean paramétricas o no paramétricas se aplicara la T- Student o Z-Wilcoxon.

3.7. Aspectos éticos

En esta investigación se consideró recolectar datos internos de la empresa JL Flores E.I.R.L, así como observar las actividades o tareas que realizaban los colaboradores durante su jornada laboral. Por ello se cuenta con la autorización de la empresa JL Flores E.I.R.L. (ver anexo 10), además que

toda la información obtenida dentro de esta será confidencial, y uso exclusivo para la presente investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Situación antes de la mejora

En la empresa JL Flores E.I.R.L., se observó muchas deficiencias, pero nos hemos enfocado directamente en el área que consideramos que es una de las más importantes como es el taller de costura (área de producción), así como también, vimos otras problemáticas que se tuvo como son: una deficiente programación de órdenes de trabajo, así como desorden en el proceso para las compras de material, materia prima u otros, debido a la desactualización de los formatos que hay en la empresa.

Se identificó las causas más importantes se encuentran en los métodos y técnicas en la producción , en el mantenimiento de equipos y la falta de evaluación mediante indicadores según el análisis del diagrama de Ishikawa y Pareto analizado en al realidad problemática que disminuyen directamente la producción de la empresa, es que existe un exceso de retazos de telas, la cual recayó en la poca capacitación que se les brinda a los trabajadores, ya que ellos tienen la responsabilidad de que no se desperdicie dicha materia prima como son las telas, este problema conlleva a su vez a que la empresa tenga que comprar más materia prima para poder cubrir los pedidos requeridos, haciendo compras no programadas. Así mismo el desperdiciar materia prima nos indicó que no se está llevo un control efectivo de este mismo, repercutiendo así en la producción y bajando la productividad de la empresa.

También se observó que los tiempos muertos debido a la mala estandarización de los procesos, ya que hay un deficiente control en los tiempos de producción.



Figura 7. Situación Actual del Área de Producción

Fuente: JL Flores

Evidenciamos el desorden que existía en el taller de costura encontrando retazos las telas en el piso acumulados de varios días haciendo que dicha área sea menos espaciosa y haciendo a su vez que que haya obstáculos en los pasadizos para el libre transito de los trabajadores. Así como también, el desorden hizo que los colaboradores no trabajen en un ambiente de armonía, y este influyó mucho en el estado de ánimo de sus colaboradores.



Figura 8. Desorden área de producción

Fuente: JL Flores

En esta imagen, se evidencia el poco el orden que existió en el área de producción, asimismo se dejó notar que hay mucho desperdicio de materia prima afectando a la economía de la empresa, a su vez la posición de las máquinas que se encontraron en el taller estaban mal distribuidas dificultando el libre tránsito ocasionando un ambiente de aglomeración y un clima de tensión entre los mismos colaboradores al encontrar las máquinas en estas posiciones.

Así mismo el ambiente poco iluminado hizo que los trabajadores algunas veces tengan fallas a la hora de hacer las costuras o cortes de las prendas, así como problemas en su salud visual. También se observa que se encontró poca señalización ocasionando más desorden.



Figura 9. Maquinas en desuso

Fuente: JL Flores

Evidenciamos algunas de las máquinas con las que cuenta la empresa y que están en desuso, sin mantenimiento y amontonadas en una esquina, haciendo que se reduzca el espacio en el taller de costura.

También podemos observar que son de modelos antiguos que no van de acuerdo a la tecnología actual ya que hacerles mantenimiento tendría un costo adicional muy alto.



Figura 10. Desorden en área almacén materia prima

Fuente: JL Flores

Se observó que el almacén de la materia prima es demasiado pequeño y desordenado por ello se encontró fardos y retazos de telas en el área de producción en un esquina amontonadas, haciendo que el taller de costura fuera más pequeño. Además, se encontró telas demasiado antiguas y que ya no se usaban para la producción de las prendas.

En este mismo espacio se encontró productos de limpieza que de alguna u otra forma podrían afectar la calidad de los cortes de tela ya que se podrían dañar con estos productos.



Figura 11. Telas

Fuente: JL Flores

En esta imagen del almacén se aprecia que no estuvo ordenado por colores, texturas, caídas o calidades, haciendo que la manipulación del material tomara más tiempo al escoger las telas para la confección de los vestidos.

Para saber que hubo un aumento en la productividad, se recolectó los datos a través de los instrumentos indicados en la parte metodología de la empresa antes de aplicar el ciclo Deming, estos antecedentes nos sirvieron como cimiento para valorar una nueva medición después de la mejora y verificar si mejoro significativamente la productividad.

4.2. Situación después de la mejora

IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DEMING:

Consiste en la puesta en marcha del ciclo Deming, se inicia con planificar en la que se detalla los objetivos y metas, en hacer se ejecuta lo planeado haciendo las implantaciones necesarias, en verificar se verifica los resultados que son implantados en la empresa y en actuar se toma la decisión si la implementación del ciclo Deming está yendo por buen camino y se hace las correcciones de no ser el caso.

Planificar:

Definir una meta es vital para una empresa, ya que esta ayuda a desarrollar un plan y establece estrategias. En planificar se establece lo que la empresa JL Flores E.I.R.L. quiere lograr en un tiempo determinado. Una vez ya fijados los objetivos se traza un plan para desarrollar o implementar los cambios necesarios en la empresa para lograr aumentar la productividad.

El primer paso fue definir el problema que presenta JL Flores E.I.R.L., el cual se que se encuentra en el área de producción, con la aplicación de la herramienta de calidad lluvia ideas realizado conjuntamente con los 22 colaboradores, se elaboró el diagrama de Ishikawa (ver figura 5), donde se plasmó las causas más importantes que provocaron la disminución de la productividad, a su vez se elaboró el diagrama de Pareto para saber cuáles fueron las causas mas recurrentes en un periodo determinado, dando como resultados el desperdicio de materia prima, poca capacitación del personal, tiempo perdido del trabajador, poco control del tiempo de producción. Una forma de cuantificar o que se refleje el efecto en las mejoras, es que exista un incremento de la productividad alrededor de un 20%.

El segundo paso era buscar la posible solución, para esto se utilizó la distribución de frecuencias de los problemas (Ver tabla 2), luego se investigó cuál es la causa o el factor más importante. Para analizar cuáles son de las 20 posibles causas son las más importantes son: el exceso de corte de retazos de tela, poca capacitación, tiempos muertos, mala

planificación, mano de obra costosa, fallas de equipos, poco control y supervisión, mala gestión de inventarios y procedimientos desactualizados que representan el 80% de las causas totales. Cada una de estas causas nos confirma la problemática, que existe en el área de producción, que afecta directamente a la productividad de la empresa.

A su vez del diagnóstico de las causas y efectos se planteó, cuáles serían las medidas de solución para decidir una serie de acciones correctivas en las que, se elimina las causas y los problemas que ocasionan la baja productividad.

Estas acciones se describen en la siguiente tabla:

Tabla 3. Medidas de Acciones Correctivas

Causa	Acciones Correctivas
Exceso de retazos de telas	Mejorar los métodos de trabajos. Realizar mantenimiento a la máquina cortador.
Poca capacitación al personal (área producción)	Realizar capacitación relacionado con los métodos y estándares de trabajo.
Tiempos muertos	Mejorar el abastecimiento, y coordinación con las áreas correspondiente.
Deficiente control en el tiempo de producción	Realizar un estudio de tiempos, mejorando el tiempo de ciclo.
Mano de obra costosa	Capacitación a los colaboradores de producción. Aumentar el presupuesto
Falla en los equipos	Realizar cronograma de mantenimientos preventivos
Poco control y supervisión	Actualizar los procedimientos e indicadores de gestión

Fuente: Elaboración propia

Se realizó un plan de trabajo, en la que se elaboró el diagrama de Gantt para realizar las acciones correctivas que se desarrollaron durante la aplicación del ciclo Deming en JL Flores E.I.R.L. Esto nos ayudó a realizar una adecuada planificación en la aplicación de las medidas de solución, así como poder cumplir con los tiempos establecidos de cada actividad y saber que sé a cumplido con la meta establecida.

Tabla 4. Cronograma de Actividades

Actividades	Jul-20					Ago-20					sep-20				Oct-20				Nov-20				Dic-20				
	Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Aplicación del ciclo Deming																											
Recoger información (antes)																											
Evaluación resultados obtenidos (antes)																											
Planificación de tareas del ciclo Deming																											
Seleccionar las herramientas																											
Implementar propuestas																											
Implementar herramientas de control de calidad																											
Capacitar al personal																											
Recoger información (después)																											
Comparar resultados																											
Evaluación de los nuevos resultados (después)																											

Fuente: Elaboración propia

Hacer:

En esta etapa se implementaron las medidas de solución con las metas establecidas que a continuación se describe:

Informar y capacitar a los trabajadores, es la clave para no tener exceso de retazos de materia prima, por ello se implementó un cronograma de capacitación para los colaboradores, esto ayudó a que los colaboradores tengan menos fallas a la hora de hacer sus tareas.

Tabla 5. Cronograma de Capacitaciones

Actividad	Agosto						
	Lunes 3	Martes 4	Miércoles 5	Jueves 6	Viernes 7	Sábado 8	Domingo 9
Conceptos básicos de calidad		■					
Defectos de confección		■	■				
Control de calidad				■			
Liderazgo					■		
Trabajo en equipo					■		
Mejora continua						■	

Fuente: Elaboración Propia

Se implementó un cronograma de capacitación para los colaboradores, esto se hizo con el fin de que los colaboradores tengan mayor conocimiento sobre temas de procesos de producción y de calidad, así como también que la empresa tenga un registro de cuáles fueron las fechas y temas que se abordaron en las capacitaciones que se dieron durante esta fase.

En toda empresa privada o institución del estado la capacitación de los colaboradores es parte esencial para lograr aumentar la productividad, ya que esto les ayuda a ser más eficaces y eficientes, puesto que tendrán el

conocimiento suficiente para que sea posible alcanzar los objetivos determinados en la empresa.



Figura 12. Capacitación

Fuente: JL FLORES

Como se observa en la figura 12, se tomó evidencia de cuando se estaba brindando la capacitación a los colaboradores de la empresa JL Flores E.I.R.L. en temas de calidad. Podemos decir que para esta capacitación se buscó a especialista en para cada tema, puesto que esa fue una de las exigencias de la empresa.

Es en este punto que no se debe escatimar en gastos porque pensamos que es una de las claves para que se pueda mejorar la productividad.

Tabla 6. Formato Capacitaciones

F-01	FORMATO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES		JL FLORES E.I.R.L	
Tema:				
Ponente:			Fecha:	
N°	Apellidos y nombres	DNI	Cargo	Firma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Fuente: Elaboración propia

Se elaboró un formato para las capacitaciones, la cual se llenó con los datos de los asistentes. A su vez este formato servirá para las futuras capacitaciones, ya que esto les permitirá tener un control de la asistencia de cuantos colaboradores asistieron y también para verificar el cumplimiento de la capacitación.

Para tener un mejor control en los tiempos del ciclo de producción se implementó el Diagrama de Operaciones del proceso, para la elaboración de vestidos básicos ya que la empresa no contaba con dicho diagrama, ellos efectuaban un proceso en forma empírica y hacían poco control del proceso del tiempo que lleva hacer una prenda. Este diagrama nos ayudó a tener un mejor control del tiempo de elaboración de las prendas, un orden a la hora de armar las piezas de los vestidos para que la producción sea terminada en el tiempo previsto y sin retrasos.

Tabla 7. Formato de Control

CUADRO DE CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIAL PARA ELABORACIÓN DEL PRODUCTO				
Colaborador(a):				
Fecha:				
PRENDA	GÉNERO Y CANTIDAD	HORA DE ENTREGA	HORA DE ACABADO	SOBRANTES
CORTE				
HILO				
CIERRE				

Fuente: Elaboración propia

Se elaboró un formato para el control de recepción de material, el que se entregaba a cada colaborador(a), el cual fue empleado para controlar la cantidad de cortes, controlar la hora de entrega y la hora de acabado, así como también el sobrante o exceso de materia prima, este formato ayuda a saber cuánto de material exactamente necesitan para cada prenda y que se cumpla el tiempo establecido de producción.

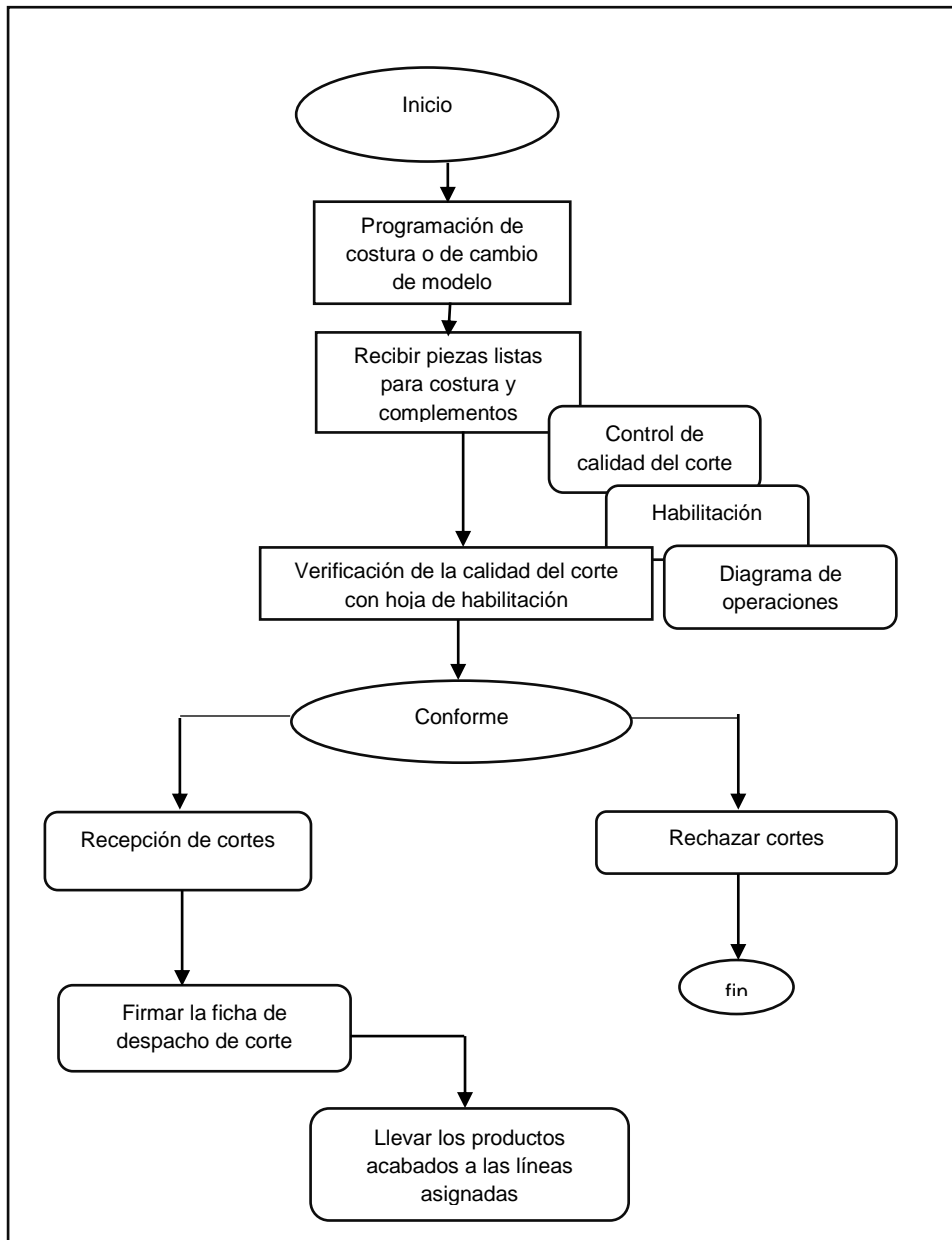


Figura 14. Procedimiento de Producción y Liquidación

Fuente: JL FLORES

Se implementó el procedimiento de producción y liquidación en la cual se observa la línea de producción desde el principio, donde inicia con el diseñador dando a conocer la colección de temporada, pasando por todas las etapas de producción hasta la culminación y puesta en venta al público.

Es importante saber cómo es el procedimiento de producción desde su inicio hasta su culminación, puesto que hará que la empresa tenga menos pérdidas y pueda controlar la producción por temporada o colección.



Figura 15. Área de Producción en orden

Fuente: JL Flores

Vemos en la figura 15, se realizó una mejor distribución de las máquinas de trabajo relacionado con el diagrama de operaciones a fin de que haya mayor espacio para el tránsito de las personas y se genere orden, a su vez un ambiente de cordialidad entre los colaboradores, también se dispuso un lugar para colocar las prendas terminadas, este punto era necesario puesto que las prendas sufrían muchos accidentes en el momento de entrega, ahora las prendas llegan en su totalidad en buen estado y limpias.



Figura 16. Área de producción con mayor iluminación

Fuente: JL Flores.

Se realizó la limpieza de las ventanas, ya que por la contaminación estas se encontraban llenas de polvo, esto se realizó con el fin de que haya mayor iluminación del ambiente para favorecer en la salud de los trabajadores y así cumplan con sus funciones con mayor satisfacción.

Se realizó también las siguientes actividades de mantenimiento de las máquinas de confección que son:

En el mantenimiento diario en las máquinas de coser y remalladoras se realiza la eliminación de partículas de polvo y pelusas en los garfios y bobina, realizar la lubricación respectiva, luego de cada jornada colocar su funda y desenchufar la máquina. En el mantenimiento preventivo se realiza en forma semanal, que está relacionado con las zonas de rozamiento y áreas donde circula aceite. En las máquinas remalladoras se realizan cambio de cuchillas, se engrasan a su vez se realiza la prueba respectiva para comprobar que no tenga ninguna falla o avería, en caso contrario se realiza el cambio de pieza. De acuerdo al siguiente cronograma de Mantenimiento:

Tabla 8. Cronograma de Mantenimiento

Proceso		CRONOGRAMA DE MATENIMIENTO MAQUINARIA Y EQUIPOS						Código:	
Área								Revisión:	01
Colaborador								Fecha de Revisión:	
1. Equipo	2. Actividad	3. Mantenimiento		Semana				4. Ejecuta	5. Verifica
		Preventivo	Básico	1	2	3	4		
	Verificación de los niveles de aceite								
	Verificación si la maquina esta lubricando								
	Lubricación manual								
	Inspección de portaconos								
	Revisión de herraje								
	Limpieza del cabezote y adhesivos								
Observaciones:									

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el análisis y evaluación se realizó mediante los indicadores indicados en la matriz de Operacionalización de variables.

Verificar:

En hacer el plan ha sido implementado y se hicieron las mejoras correspondientes, en verificar se hace un monitoreo en el cual se evalúa qué tan efectivos fueron los cambios hechos y si con estos conducen a alcanzar las metas planteadas.

Si con lo implementado se logró los objetivos planeados o se demuestra que lo implementado va por buen camino se puede decir que se ha tenido éxito en el proceso. De no ser así, se revisará todos los aspectos de la planificación y su implementación para determinar qué es necesario mejorar.

Tabla 9. Cronograma de Inspecciones

Actividad	Agosto					Setiembre					
	jueves 19	jueves 20	viernes 21	sábado 22	domingo 23	lunes 4	martes 5	miércoles 8	jueves 9	viernes 10	domingo 5
Mantenimiento de máquinas											
Control de calidad de prendas elaboradas											
Control área de almacén											
Orden y limpieza											
Verificación el llenado de formatos											

Fuente: Elaboración propia

Con la implantación del cronograma de inspecciones se permitió tener mayor control de las distintas actividades que son importantes que se controlen en el proceso de producción.


JL FLORES E.I.R.L		FICHA TÉCNICA PRODUCCIÓN DE PRENDA		
				
N° DE PEDIDO: 5519			AÑO DE N° DE OP. 2020 / 2020	
CLIENTE: LUNA AZUL BOUTIQUE: MARCA: JL FLORES		TEMPORADA: OTOÑO/INVIERNO GÉNERO: FEMENINO DIVISIÓN: ADULTO DES. DE PRENDA: VESTIDO BÁSICO		MOD. DE PRENDA: PIRNCE COD. DE PRENDA: 0121
ESPECIFICACIONES DE CONFECCIÓN				
BLOQUE	DESCRIPCIÓN DE OPERACIÓN	COD DE PTDA.	DESCRIPCIÓN DE PTDA.	UBICACIÓN DE COSTURA
SISA	Doblar y remallar mangas	301	Remalle simple	Pecho y espalda
COSTURAS	-Unir 4 costados - Unir frentes (pechos) - Unir espalda (pinzas) - Unir cremayera	301	Costura recta	- Frente - Costado - Espalda
ETIQUETA	- Unir etiqueta - Doblar etiqueta	301	Costura recta	- Costado
BASTA DE FALDOS	-Remallar basta -Doblar basta en forma tubular	301	-Remalle simple - Recubridora	- Bordes altos - Bordes bajos

Figura 17. Ficha técnica elaboración de prenda

Fuente: Elaboración propia

Esta figura nos indica que el proceso de elaboración del producto vestido básico, desde el corte pasando por el remallado hasta el acabado, esto nos sirve para controlar la calidad de este, también nos señala la forma más correcta de confección, haciendo que se pueda identificar las fallas técnicas y ahorrar tiempo.

Es importante conocer y tener esta ficha, puesto que con esta ficha ayudará a verificar que las prendas están siendo elaboradas correctamente y cumplir

con los estándares establecidos para satisfacer la demanda de nuestros clientes.

**CHECK LIST
CONTROL DE CALIDAD DE PRENDAS ELABORADAS
JL Flores E.I.R.L.**

Área:	Fecha:
Inspector:	Hora:

Actividades realizadas	
¿Se siguió el procedimiento establecido?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Se logró la producción planeada?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Se rellenó los registros o formatos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A

Tiempos de producción	
¿Existieron retrasos en la elaboración?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Se entregó los moldes a tiempo?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Se entregó los cortes a tiempo?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Confección y acabado de acuerdo al diseño establecido?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Hubo demora en la entrega de materia prima por parte de logística?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Hubo pérdida de tiempo por máquinas de cocer malograda?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A

Entrega a tienda	
¿Prenda debidamente identificada?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Prenda debidamente empaquetada?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Prenda conforme a la orden de pedido del cliente?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A

Observaciones:

Figura 18. Check List de inspecciones

Fuente: Elaboración Propia

El formato de Chek List permitió tener un mayor control y saber si se cumplió con los procedimientos de control de calidad, establecidos para el área de producción o taller de costura.

Actuar:

En este paso se realizó las acciones correctivas y se estandarizó las mejoras que se aplicaron para lograr los objetivos establecidos en la etapa planear.

El ciclo Deming busca la mejora continua, y también evitar las recurrencias de las causas ya diagnosticadas. En este paso se realizó la estandarización de los procesos, y se siguió aplicando el plan de trabajo. Los nuevos procedimientos y los mantenimientos programados, una vez haya finalizado el ciclo, estos se reiniciarán después de un tiempo con el fin de seguir mejorando los procesos y así alcanzar los resultados que se desean.

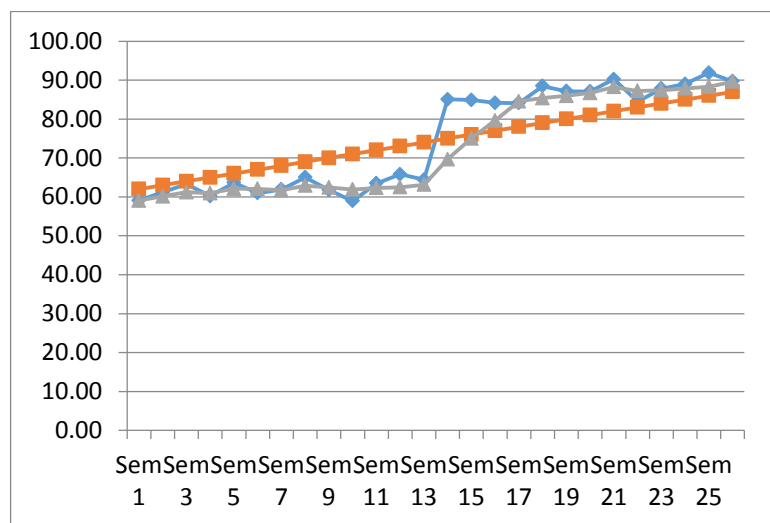


Figura 19. Gráfico de tendencia

Fuente: Elaboración propia

En este gráfico se comprobó que la productividad iba en aumento en comparación con los primeros tres meses anteriores a la aplicación del ciclo Deming en la empresa JL Flores E.I.R.L, y por consecuencia también se aumentó la eficiencia y la eficacia, la detallaremos en el siguiente capítulo.

4.3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

ÍNDICES DEL CICLO DEMING:

Dimensión Planear

Tabla 10. *Estadística descriptiva de la dimensión Planear*

		Estadísticos	
		Porcentaje de Cumplimiento _Pre	Porcentaje de Cumplimiento Pos
N	Válido	13	13
	Perdidos	0	0
Media		,5346	,8877
Error estándar de la media		,00386	,00343
Mediana		,5300	,8900
Moda		,53	,88
Desv. Desviación		,01391	,01235
Varianza		,000	,000
Rango		,05	,04
Mínimo		,51	,87
Máximo		,56	,91
Suma		6,95	11,54

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10 se aprecia la estadística del porcentaje de cumplimiento pre y pos en la que encontramos que la media aumentó un 35.31% posterior a la implementación del ciclo Deming.

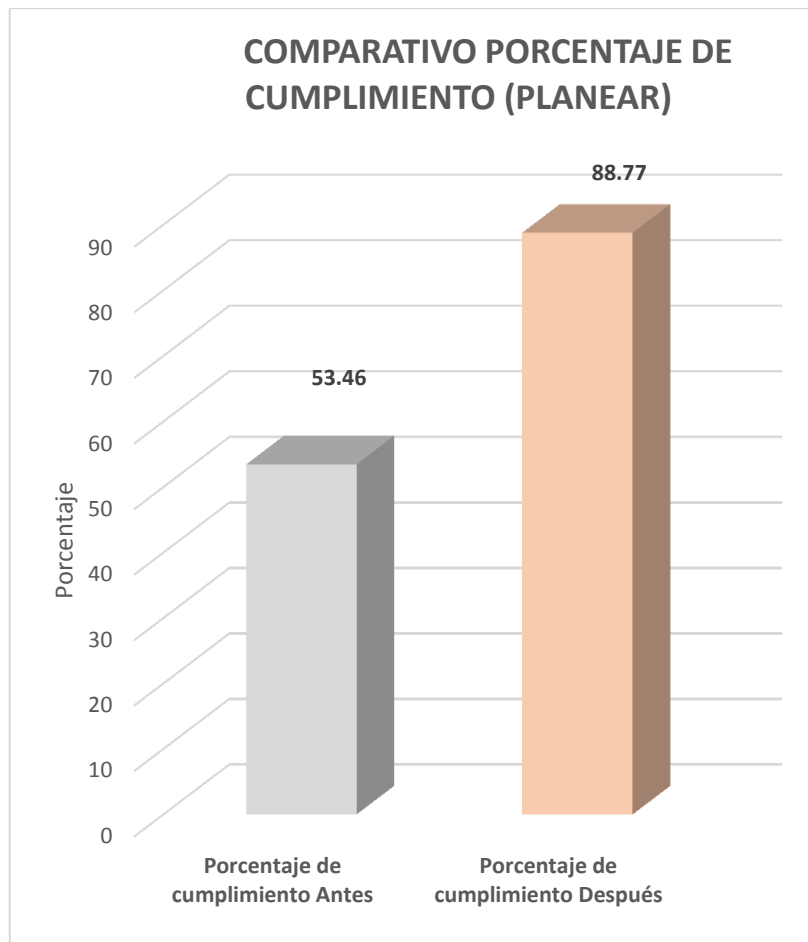


Figura 20. Gráfico de barras de porcentaje de cumplimiento antes y después

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 20 se puede apreciar la manipulación de la dimensión Planear de la variable independiente, el porcentaje de cumplimiento antes fue de 53.46% y después de aplicar el tratamiento el porcentaje de cumplimiento es 88.77%.

Dimensión Hacer

Tabla 11. Estadística descriptiva de la dimensión Hacer

		Estadísticos	
		Cantidad Producida _Pre	Cantidad Producida Pos
N	Válid o	13	13
	Perdi dos	0	0
Media		,5300	,9192
Error estándar de la media		,00340	,00309
Mediana		,5300	,9200
Moda		,53	,93
Desv. Desviación		,01225	,01115
Varianza		,000	,000
Rango		,05	,03
Mínimo		,50	,90
Máximo		,55	,93
Suma		6,89	11,95

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11 se aprecia la estadística del porcentaje de cumplimiento pre y pos en la que encontramos que la media aumentó un 38.92 posterior a la implementación del ciclo Deming.

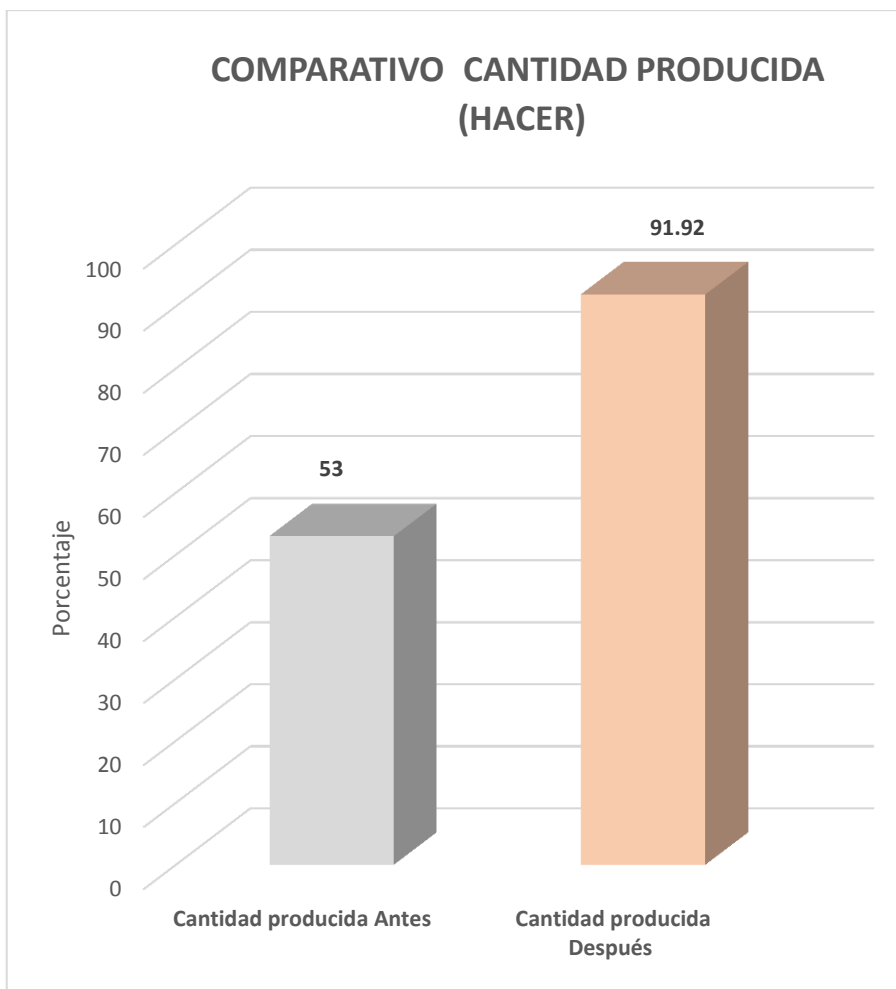


Figura 21. Gráfico de barras de porcentaje cantidad producida antes y después

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 21, se puede apreciar la manipulación de la dimensión Hacer de la variable independiente el porcentaje de cantidad producida pre de 53.00% y después de aplicar el tratamiento el porcentaje de cantidad producida es 91.92%.

Dimensión Verificar

Tabla 12. Estadística descriptiva de la dimensión Verificar

		Estadísticos	
		Cantidad Inspeccionada Pre	Cantidad Inspeccionada Pos
N	Válido	13	13
	Perdidos	0	0
Media		,5300	,9254
Error estándar de la media		,00340	,00351
Mediana		,5300	,9200
Moda		,52 ^a	,92
Desv. Desviación		,01278	,01266
Varianza		,000	,000
Rango		,04	,04
Mínimo		,51	,90
Máximo		,55	,94
Suma		6,89	12,03

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 12, se aprecia la estadística del porcentaje de cumplimiento pre y pos en la que encontramos que la media aumentó un 39.54 posterior a la implementación del ciclo Deming.

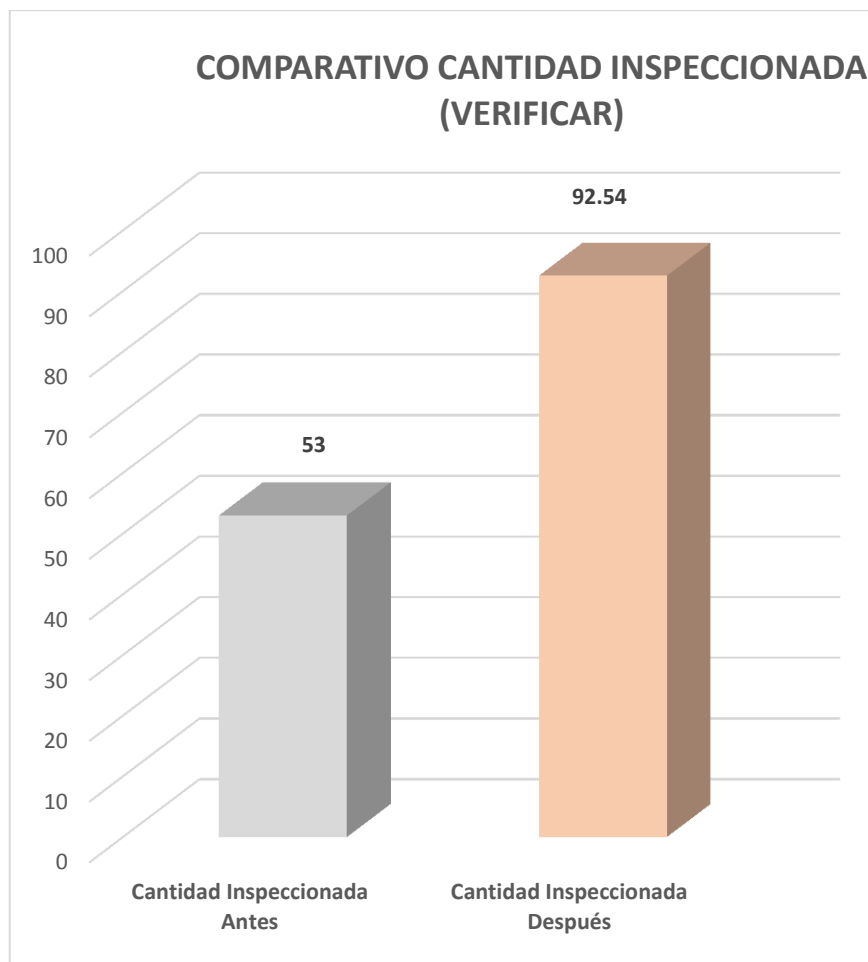


Figura 22. Gráfico de barras de porcentaje cantidad Inspeccionada antes y después

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 22, se puede apreciar la manipulación de la dimensión Verificar de la variable independiente el porcentaje de cantidad inspeccionada antes fue de 53.00% y después de aplicar el tratamiento el porcentaje de cantidad inspeccionada es 92.54%.

Dimensión Actuar

Tabla 13. Estadística descriptiva de la dimensión Actuar

Estadísticos			
		Acciones Correctiva Pre	Acciones correctivas Pos
N	Válido	13	13
	Perdidos	0	0
Media		,5277	,9200
Error estándar de la media		,00395	,00196
Mediana		,5200	,9200
Moda		,52	,92
Desv. Desviación		,01423	,00707
Varianza		,000	,000
Rango		,04	,02
Mínimo		,51	,91
Máximo		,55	,93
Suma		6,86	11,96

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13, se aprecia la estadística del porcentaje de cumplimiento pre y pos en la que encontramos que la media aumentó un 39.23 posterior a la implementación del ciclo Deming.

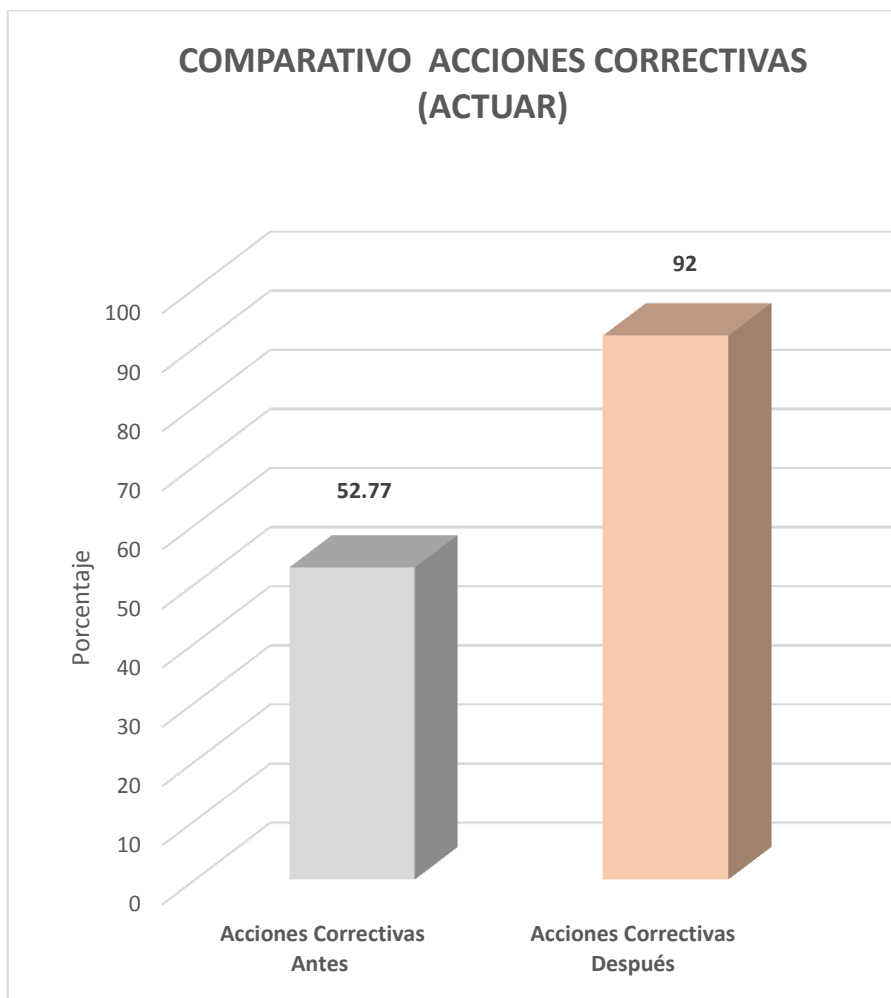


Figura 23. Gráfico de barras de porcentaje Acciones Correctivas antes y después

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 23, se puede apreciar la manipulación de la dimensión Actuar de la variable independiente el porcentaje acciones correctiva pre fue de 52.77% y después de aplicar el tratamiento el porcentaje de acciones correctivas es 92.00%.

Tabla 14. *Evaluación de la variable del Ciclo de Deming*

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media
Porcentaje de Cumplimiento _Pre	13	,51	,56	6,95	,5346
Porcentaje de Cumplimiento Pos	13	,87	,91	11,54	,8877
Cantidad Producida _Pre	13	,50	,55	6,89	,5300
Cantidad Producida Pos	13	,90	,93	11,95	,9192
Cantidad Inspeccionada Pre	13	,51	,55	6,89	,5300
Cantidad Inspeccionada Pos	13	,90	,94	12,03	,9254
Acciones Correctiva Pre	13	,51	,55	6,86	,5277
Acciones Correctiva Pos	13	,91	,93	11,96	,9200
N válido (por lista)	13				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14, se puede apreciar que la manipulación de todo el ciclo Deming en la cual se incrementó en sus rangos máximos y mínimos estadísticos para dimensión evaluado en un promedio del 38%, en la cual podemos determinar que el tratamiento de la variable independiente tiene una eficacia total 91.31%, en la cual se demuestra que su aplicación tiene un efecto sobre la variable de la productividad.

Tabla 15. Estadística descriptiva de las medidas de dispersión la variable Ciclo de Deming

Estadísticos descriptivos			
	Desviación estándar	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Error estándar
Porcentaje de Cumplimiento _Pre	,01391	,093	,616
Porcentaje de Cumplimiento Pos	,01235	,200	,616
Cantidad Producida _Pre	,01226	-,965	,616
Cantidad Producida Pos	,01115	-,678	,616
Cantidad Inspeccionada Pre	,01278	,322	,616
Cantidad Inspeccionada Pos	,01266	-,393	,616
Acciones Correctiva Pre	,01423	,683	,616
Acciones Correctiva Pos	,00707	,000	,616
N válido (por lista)	13		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15, se puede apreciar que la aplicación del ciclo Deming la desviación y realizando la evaluación con la desviación estándar disminuyo en 12%, en la cual se demuestra que su que el tratamiento tiene un efecto tiene estabilidad en los procesos de la producción.

ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD:

Fórmula aplicada para el cálculo de productividad:

$$PRODUCTIVIDAD = \frac{\text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}}{100}$$

Tenemos un ejemplo de cómo se calculó la productividad en la semana 1, estos datos se encuentran detallados en el anexo 6:

$$\begin{aligned} PRODUCTIVIDAD &= \frac{80.72 \times 73.18}{100} \\ &= 59.07\% \end{aligned}$$

Tabla 16. Comparativo del Índice de Productividad

Estadísticos		Productividad Antes	Productividad después
N	Válido	13	13
	Perdidos	0	0
Media		,622877	,872315
Error estándar de la media		,0060615	,0071067
Mediana		,619000	,871400
Moda		,5895 ^a	,8410 ^a
Desv. Desviación		,0218551	,0256234
Varianza		,000	,001
Rango		,0685	,0776
Mínimo		,5895	,8410
Máximo		,6580	,9186
Suma		8,0974	11,3401
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.			

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 16 del comparativo del Índice de

Productividad obtenida antes de aplicar del ciclo Deming, desde el mes de julio del 2020 hasta setiembre del 2020; su promedio fue de 62.29% y posterior al mismo realizado desde octubre de 2020 hasta diciembre de 2020, el Índice de Productividad es de 87.23% el cual nos indica que hubo una mejora de la productividad.

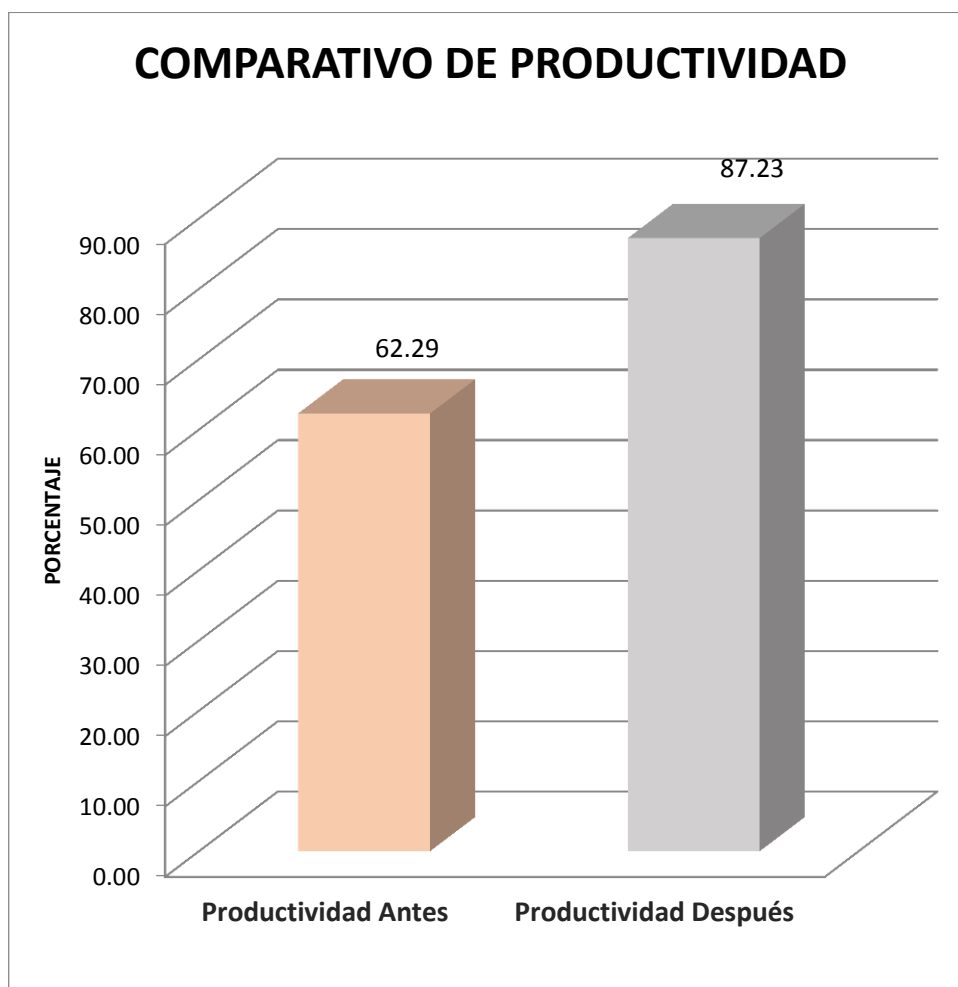


Figura 24. Estadística del Comparativo del Índice de Productividad

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la figura 24 comparativo de productividad, se observa la comparación de la productividad antes con un 62.29% y productividad después con 87.23%, observándose que hubo una mejora una vez implementada el ciclo Deming.

Tabla 17. Estadísticas Productividad Después

Estadísticos		
Productividad después		
N	Válido	13
	Perdidos	0
Media		87,24
Mediana		87,16
Moda		84,10 ^a
Desv. Desviación		2,56
Varianza		6,57
a. Se muestra el valor más pequeño.		

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla 17, estadísticas de productividad después fueron; media con 87.24%, mediana con 87.16%, de la moda con 84.10% y varianza 6.57%.

Índice de eficiencia:

Fórmula aplicada para el cálculo de la eficiencia:

$$EFICIENCIA = \frac{\text{Tiempo Útil}}{\text{Tiempo Total}} \times 100$$

Tenemos un ejemplo de cómo se calculó la productividad en la semana 1, estos datos se encuentran detallados en el anexo 6:

$$\begin{aligned} \text{Eficiencia} &= \frac{346.3}{429} \times 100 \\ &= 80.72\% \end{aligned}$$

Tabla 18. Comparativo del Índice de Eficiencia

Estadísticos		Eficiencia Antes	Eficiencia Después
N	Válido	13	13
	Perdidos	0	0
Media		,821815	,948469
Error estándar de la media		,0066063	,0040245
Mediana		,822700	,949600
Moda		,7803 ^a	,9191 ^a
Desv. Desviación		,0238192	,0145104
Varianza		,001	,000
Rango		,0767	,0490
Mínimo		,7803	,9191
Máximo		,8570	,9681
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.			

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla 18 de comparación del Índice de Eficiencia obtenida desde el mes de Julio de 2020 hasta Setiembre de 2020, tuvo un promedio de 82.18% y después de la aplicación del ciclo Deming realizado

desde octubre del 2020 hasta diciembre del 2020, el Índice de Eficiencia es de 94.85% el cual nos indica que hubo una mejoría de la Eficiencia.

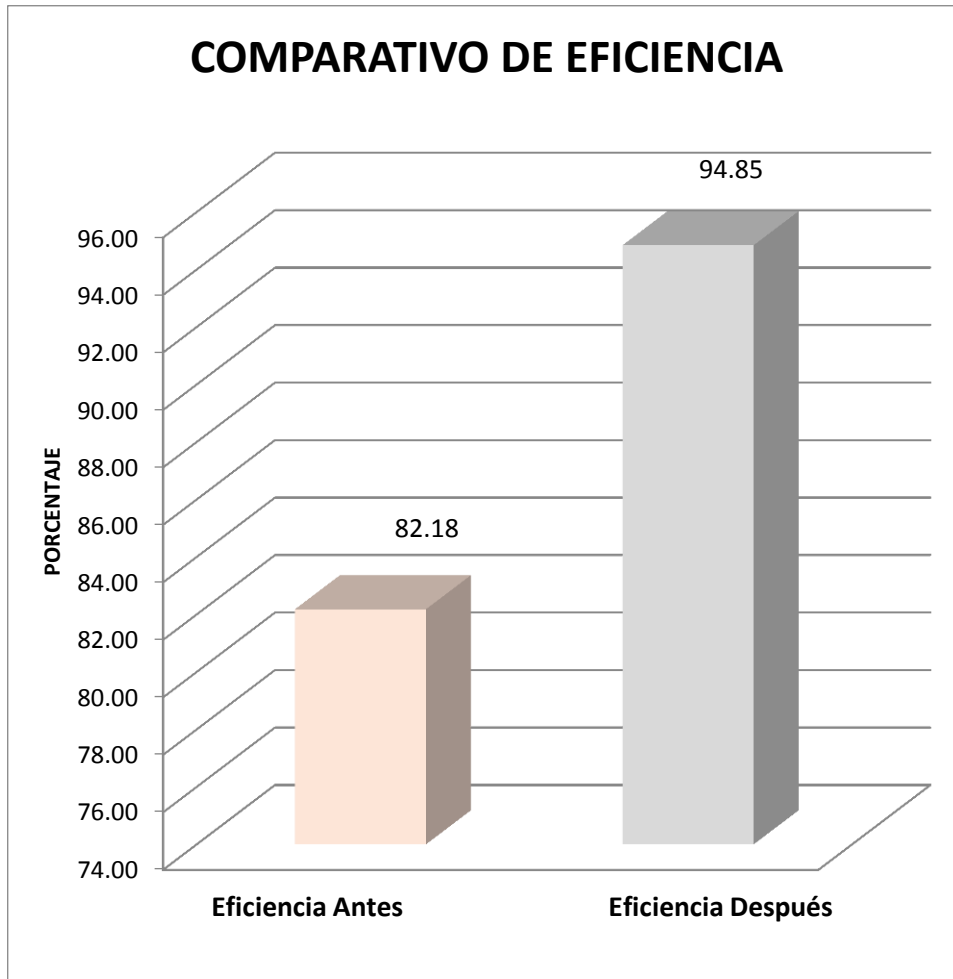


Figura 25. Estadística del Comparativo del Índice de Eficiencia

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la figura 25, comparativo de Eficiencia, se observa la comparación de la eficiencia antes con un 82.18% y después con 94.85%, observándose que hubo una mejora una vez implementada el ciclo Deming.

Tabla 19. *Estadísticos Eficiencia Después*

Estadísticos		
Eficiencia Después		
N	Válido	13
	Perdidos	0
Media		94,85
Mediana		94,96
Moda		91,91 ^a
Desv. Desviación		1,45104
Varianza		2,11

a. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Elaboración propia

Vemos en la tabla 19, los resultados después de implementado el ciclo Deming la media es de 94.85%, moda es 91.91% y la varianza es de 2.11%.

Índices de eficacia:

Fórmula aplicada para el cálculo de la eficacia:

$$EFICACIA = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades Programadas}} \times 100$$

Tenemos un ejemplo de cómo se calculó la eficacia en la semana 1, estos datos se encuentran detallados en el anexo 6:

$$\begin{aligned} \text{Eficacia} &= \frac{346.3}{429} \times 100 \\ &= 73.18\% \end{aligned}$$

Tabla 20. Comparativo del Índice de Eficacia

Estadísticos			
		Eficiencia Antes	Eficiencia Después
N	Válido	13	13
	Perdidos	0	0
Media		,757885	,919623
Error estándar de la media		,0034475	,0051863
Mediana		,758600	,921600
Moda		,7586 ^a	,9248 ^a
Desv. Desviación		,0238192	,0145104
Varianza		,000	,000
Rango		,0425	,0690
Mínimo		,7318	,8871
Máximo		,7743	,9561
Suma		9.8525	11.9551
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.			

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 20, la comparación del Índice de Eficacia obtenida desde julio de 2020 a setiembre de 2020, tuvo un promedio de 75.79% y después de la implementación del ciclo Deming realizado desde octubre del 2020 a diciembre del 2020, el Índice de Eficacia es de 91.96% el cual nos indica que hubo una mejora de la Eficacia.

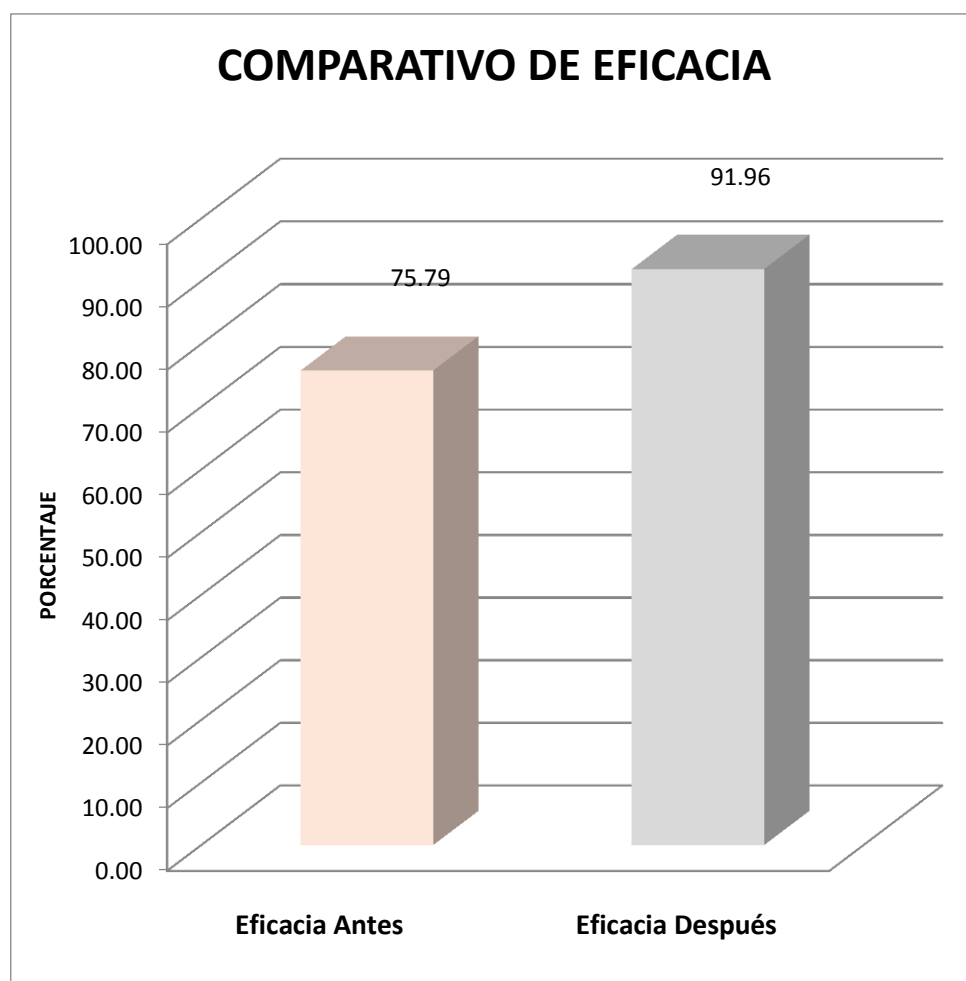


Figura 26. Estadística del Comparativo del Índice eficacia

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la figura 26, del comparativo de Eficacia observamos que antes fue de 75.79% en comparación con la eficacia después cuyo resultado es 91.96 una vez implementado el ciclo Deming.

Tabla 21. Estadísticos del Índice de Eficacia

Estadísticos		
Eficacia Después		
N	Válido	13
	Perdidos	0
Media		91,96
Mediana		92,16
Moda		92,48
Desv. Desviación		1,87
Varianza		3,49

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla 21, los resultados después de implementado el ciclo Deming la media es de 91.96%, mediana 92.16%, moda 92.48% y la varianza fue 3.49%.

4.2. ANÁLISIS INFERENCIAL

Validación de la hipótesis General - Índices de Productividad

Prueba de Normalidad

Nos dice que si la P - valor da como resultado $>$ a 0.05, los datos de la muestra vienen de una distribución normal, se acepta la H_0 .

Y si la P - valor su resultado es $<$ a 0.05, los datos de la muestra no vienen de una distribución normal, se acepta la H_a .

Tabla 22. Prueba de normalidad de los Índices de Productividad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia_productividad	,189	13	,200 [*]	,942	13	,479

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla 22, de prueba de Normalidad, el gl es de 13 siendo este $<$ a 50 por lo que se emplea la prueba de normalidad de Shapiro-wilk y a su vez el P - valor (Sig.) es de ,479 siendo mayor a 0.05, por lo que, es una distribución normal y por lo tanto constatación de la hipótesis se realizara por la prueba paramétrica. Para el Análisis Inferencial utilizaremos:

T- Student ya que mis datos paramétricos

- Sig. $<$ 0.05 son datos no paramétricos – Wilcoxon
- Sig. $>$ 0.05 son datos paramétricos – T- Student

Validación de la Hipótesis General de la variable Dependiente

Ho: el ciclo Deming no influye en la productividad de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021.

Ha: el ciclo Deming influye en la productividad de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021.

Regla de decisión:

$$H_o: \mu_{pa} \geq \mu_{pd}$$

$$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$$

Tabla 23. Estadísticas de muestras emparejadas índices de Productividad

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Productividad después	87,2354	13	2,56473	,71133
	Productividad antes	62,2877	13	2,18551	,60615

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24. Diferencias emparejadas índices de Productividad

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	Productividad después - Productividad antes	24,94769	1,92014	,53255	23,78737	26,10802	46,846	12	,000

Fuente: Elaboración propia

Como observamos en la tabla 24, el resultado alcanzado del Sig. (Bilateral) es 0,000 que es menor que 0,05, por cual no se acepta la hipótesis nula (H_o) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), a su vez el índice de productividad tiene una mejora de la media de 24.94%, con lo que se llega a la conclusión de que el ciclo Deming influye en la productividad de

Validación de la primera hipótesis específica- Índices de Eficiencia

Prueba de Normalidad

Nos dice que si la P - valor da como resultado $>$ a 0.05, los datos de la muestra provienen de una distribución normal, se acepta la H_0 .

Y si la P - valor su resultado es $<$ a 0.05, los datos de la muestra no provienen de una distribución normal, se acepta la H_a .

Tabla 25. Prueba de normalidad de los Índices de Eficiencia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia_Eficiencia	,113	13	,200*	,983	13	,990

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla 25, de prueba de Normalidad, el gl es de 13 siendo este $<$ a 50 por lo que se usa la prueba de normalidad de Shapiro-wilk y a su vez el P - valor (Sig.) es de ,990 siendo mayor a 0.05, por lo que, es una distribución normal, y por lo tanto constatación de la hipótesis se realizará por la prueba paramétrica. Para el Análisis Inferencial utilizaremos:

T- Student ya que mis datos paramétricos

- Sig. $<$ 0.05 son datos no paramétricos – Wilcoxon
- Sig. $>$ 0.05 son datos paramétricos – T- Student

Validación de Hipótesis Específica de la variable Dependiente

Ho: el ciclo Deming no influye el índice de la Eficiencia en la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021.

Ha: el ciclo Deming influye el índice de la Eficiencia en la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{pa} \geq \mu_{pd}$$

$$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$$

Tabla 26. Estadísticas de muestras emparejadas índices de Eficiencia

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficiencia Después	94,8469	13	1,45104	,40245
	Eficiencia Antes	82,1815	13	2,38192	,66063

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27. Diferencias emparejadas índices de Eficiencia

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	12,66538	2,22642	,61750	11,31998	14,01079	20,511	12	,000

Fuente: Elaboración propia

Como observamos en la tabla 27, el resultado alcanzado del Sig. (Bilateral) es 0,000 que es menor que 0.05, por cual no se acepta la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (H1), a su vez el índice de eficiencia tiene una mejora de la media de 12.66%, con lo que se llega a la conclusión que el ciclo Deming influye en la eficiencia de JL Flores

E.I.R.L.

Validación de la segunda hipótesis específica- Índices de Eficacia

Prueba de Normalidad

Nos dice que si la P - valor da como resultado $>$ a 0.05, los datos de la muestra provienen de una distribución normal, se acepta la H_0 .

Y si la P - valor su resultado es $<$ a 0.05, los datos de la muestra no provienen de una distribución normal, se acepta la H_a .

Tabla 28. Prueba de normalidad de los índices de Eficacia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia_Eficacia	,164	13	,200 [*]	,900	13	,135

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Como vemos en la tabla 28, de prueba de Normalidad, el gl es de 13 siendo este $<$ a 50 por lo que se emplea la prueba de normalidad de Shapiro-wilk y a su vez el P - valor (Sig.) es de ,135 siendo mayor a 0.05, por lo que, es una distribución normal, y por lo tanto constatación de la hipótesis se realizó por la prueba paramétrica.

Para el Análisis Inferencial utilizaremos:

T- Student ya que mis datos paramétricos

- Sig. $<$ 0.05 son datos no paramétricos – wilcoxon
- Sig. $>$ 0.05 son datos paramétricos – T- Student

Validación de Hipótesis Especifica de la variable Dependiente

Ho: el ciclo Deming no influye al índice de la eficacia en la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021.

Ha: el ciclo Deming influye al índice de la eficacia en la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{pa} \geq \mu_{pd}$$

$$H_a: \mu_{pa} < \mu_{pd}$$

Tabla 29. Estadísticas de muestras emparejadas índices de Eficacia

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficacia_Despues	91,9623	13	1,86996	,51863
	Eficacia_Antes	75,7885	13	1,24302	,34475

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30. Diferencias emparejadas índices de Eficacia

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	Eficacia_Despues - Eficacia_Antes	16,17385	1,88778	,52358	15,03307	17,31462	30,891	12	,000

Fuente: Elaboración propia

Como observamos en la tabla 30, el resultado logrado del Sig. (Bilateral) es 0,000 que es menor que 0.05, por cual no se acepta la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (H1), a su vez el índice de eficacia tiene un incremento de la media de 16.47%, con lo que se llega a la conclusión que el ciclo Deming influye en la eficacia de JL Flores E.I.R.L.

V. DISCUSIÓN

Antes de iniciar el proyecto de implementación del ciclo Deming en la empresa JL Flores E.I.R.L. se encontró que su problema es el resultado de distintos fallas en el sistema de producción, ya que sus métodos no estaba estandarizados , y poco planificados, por ende se producían retrasos y desperdicios de materia prima por la poca capacitación del los colaboradores. Con la aplicación del ciclo Deming en sus cuatro pasos como son planificar, hacer, verificar y actuar; ayudó a mejorar de producción de las prendas de vestir.

Es así que cuando se realizó esta discusión se tuvo en cuenta los resultados de la investigación hecha en la empresa JL FLORES E.I.R.L. y de otras con el fin de contrastar los resultados.

Discusión Hipótesis General

De acuerdo con el resultado estadístico para el índice de Productividad obtenido en la tabla 24, donde el valor de Sig. es 0.000 que es menor a 0.05, por ello, se acepta la hipótesis alterna (H1), a su vez, la media el índice de productividad aumentó en un 24.94%, lo que indica que la aplicación del ciclo Deming influye en la productividad de JL Flores E.I.R.L., logrando probar que resulta adecuada usar esa metodología.

Además, después de aplicar el ciclo Deming en la empresa JL Flores E.I.R.L., la productividad se incrementó a 87.23% en comparación de los meses anteriores a la aplicación de dicha metodológica.

De tal forma que se coteja con lo expuesto por **VIDAURRE, Sarita (2018)** en su tesis titulada: **APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA COSTURA DE LA EMPRESA TEXTILES CAMONES S.A- PUENTE PIEDRA, 2018.** Donde manifiesta que al aplicar dicho método, la productividad en la empresa Camones S.A si mejoró, para

ello, se hizo uso del programa estadístico SPSS, donde dio como resultado un aumento de la media de 24.23%.

También, haciendo uso de Wilcoxon cuya significancia fue de 0.000, se aceptó la hipótesis alterna. También manifiesta que el porcentaje de productividad según la media aumentó a 83.77, por ello afirma que la metodología del ciclo PHVA permite una mejora continua de la empresa.

Por otro lado, es seguro que la existencia de la herramienta del ciclo de DEMING permitió a la empresa lograr dos grandes objetivos: Primero que los colaboradores desarrollaron un sentido de responsabilidad y pertenencia, a sus tareas y al compromiso, haciendo que por defecto tengamos un segundo beneficio, que es la motivación de nuestros colaboradores a participar en el proceso productivo de una manera más comprometida, trabajando ordenadamente y a gusto, manteniendo una alta productividad. Además, al igual que la tesis de Vidaurre en la etapa de diagnóstico interno, se detectó que cada área tiene sus propios problemas.

A su vez, resaltamos que la aplicación de la herramienta del ciclo Deming nos ayudó a detectar los problemas principales de la empresa, para luego ser solucionados aumentando significativamente la productividad, otra fortaleza que destacamos en el uso de esta herramienta es que nos ayuda a la mejora continua, es decir que la empresa de aquí para adelante realizará optimizaciones en pequeñas escalas.

Una de las debilidades que resaltan más, del uso de esta herramienta es la demora en la aplicación, y por lo tanto, los resultados de la productividad se verán después de la aplicación del ciclo Deming.

En ese sentido podemos decir que toda investigación científica como la nuestra es importante, porque aporta solución a los problemas dentro de un contexto profesional, empresarial y también en la administración pública.

1. Discusión Hipótesis específica 1

Debido a que los resultados obtenidos para el índice de eficiencia en la tabla 27, donde el valor de Sig. es 0.000 que es menor a 0.05 se acepta la hipótesis alterna (H1), que establece que la aplicación del ciclo Deming influye en la eficiencia de JL Flores E.I.R.L.; a su vez la media del índice de eficiencia aumentó en un 12.66% lo que indica que la aplicación del ciclo Deming influye en la productividad de JL Flores E.I.R.L., logrando probar que resulta adecuada usar esta metodología.

Además después de aplicar el ciclo Deming en la empresa JL Flores E.I.R.L., la eficiencia se incrementó a 94.85% posterior a su aplicación.

De esta manera también se coincide con los resultados obtenidos por **FERNANDEZ, Yerson & SOLÓRZANO Jhonatan (2019)** en su tesis titulada: **IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO PHVA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA ALIMENTARIA, EL AGUSTINO, 2019**. Donde indican que la aplicación del ciclo PHVA dentro del área de producción de la empresa mejoró la eficiencia, incrementándose de 67.19% a 79.22%, lo que representa un 15% con respecto al resultado antes de la aplicación, lo que permitió tener una mejora de la eficiencia.

Una de las fortalezas dentro del contexto de la eficiencia, después de la aplicación de la herramienta del ciclo Deming, es que nos permitió obtener mayor producción en menor tiempo y con los mismos recursos.

Así como también se pudo mejorar e implementar diferentes estrategias para que los colaboradores trabajen en un ambiente de cordialidad, por lo tanto, mejorando su productividad.

Una de las debilidades de la aplicación de la herramienta del ciclo Deming dentro del contexto de la eficiencia es la falta de comprensión de los colaboradores al poner en camino la herramienta.

Destacamos la importancia de nuestra investigación para volver más eficiente a los colaboradores, pudiéndose aplicar en cualquier empresa o institución del estado.

2. Discusión Hipótesis Específica 2

En cuanto a los resultados estadísticos obtenidos, para el indicador de eficacia obtenida en la tabla 30, donde el valor calculado para Sig. es 0.000, que es menor a 0.05, por lo que, se acepta la hipótesis alterna que establece que la implementación del ciclo Deming, influye en la eficacia de la empresa Flores E.I.R.L., también hubo un incremento de la media de la eficacia en un 16.17%.

Asimismo, después de aplicar el ciclo Deming en la empresa JL Flores E.I.R.L., la eficacia se incrementó a 91.96%.

De igual modo se ha verificado que los resultados obtenidos, coinciden con lo manifestado por **GARAY ROGER (2017)** en su tesis titulada: **IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO PHVA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL TEÑIDO DE LANA – POLIÉSTER EN EL ÁREA DE TINTORERÍA DE LA EMPRESA ARIS INDUSTRIAL S. A.**, indica que hubo una mejora en la eficacia, antes era de 53.85% y después aumentó a 63.71% siendo el aumento de 10.06%, demostrando que si hubo una mejora considerable al aplicar el ciclo PHVA, en comparación con el hecho de que dicha empresa utilizaba la modalidad empírica quedando así demostrado, que se puede establecer procedimiento y reducir costo.

Debemos destacar, que una de las fortalezas más importantes de la aplicación de la herramienta del ciclo Deming, es la eficacia, puesto que cuando se pone en marcha se logran los objetivos trazados en su debido tiempo, haciendo que mejore la productividad de la empresa.

Una de sus debilidades es como mencionamos anteriormente el tiempo que esta lleva de aplicación, porque genera incomodidad en los colaboradores, ya que tiene que adaptarse a los cambios.

VI. CONCLUSIONES

Se tiene las siguientes conclusiones:

Al aplicar el ciclo Deming (planear, hacer, verificar y actuar) en la empresa JL Flores E.I.R.L., se pudo analizar los distintos problemas que hubo en la empresa, así como tener un mejor control en los procesos de elaboración de los vestidos. A su vez, se inspeccionó las actividades que realizan los colaboradores en el proceso de elaboración de los vestidos, esto nos demuestra que ellos son importantes en la mejora continua de los procesos, así como la implementación de formatos.

1. Que después de aplicar el ciclo Deming en la Empresa JL Flores E.I.R.L, en el área de producción (taller de costura), se hizo un análisis descriptivo de la productividad dando como conclusión un aumentó de 24.94%. La productividad antes de aplicar ciclo Deming era de 62.29% y después de aplicar el ciclo Deming aumentó a 87.23% como se aprecia en la tabla 16. Por otro lado,
2. Luego de aplicar el ciclo Deming en la Empresa JL Flores E.I.R.L se hizo la medición, haciendo una comparación de la eficiencia antes con la eficiencia después, dando como resultado el incrementó a 94.85%, es decir, que aumentó un 12.66%. Por ello, se incrementó la producción de vestidos, haciendo que se disminuya en tiempo perdido por los trabajadores de la empresa.
3. Por otra parte, luego de aplicar el ciclo Deming en la Empresa JL Flores E.I.R.L y de hacer el respectivo análisis descriptivo del antes y después de la implementación, se evidencia que la eficacia se incrementa en un 91.96%, siendo así que mejoró un 16.17%. Esto indica que la implementación ciclo Deming en la empresa ayuda a aumentar la eficacia de la elaboración de prendas.

VII. RECOMENDACIONES

- 1.** Se recomienda, a la empresa realizar una constante capacitación de los trabajadores que permitirá que realicen sus actividades con eficiencia, con esto se buscará que adquieran conocimientos, habilidades y destrezas en cuanto al aseguramiento de la calidad para que puedan realizar su trabajo con mayor facilidad, creando mejora continua para la empresa.
- 2.** Se recomienda que se mantengan los formatos actualizados para el control adecuado de la producción a fin de que ayude a la hora de tomar decisiones y seguir con la mejora continua.
- 3.** Se recomienda implementar otras metodologías de mejora continua que ayuden a mejorar la productividad como es la 5 S o implementar la ISO de calidad que es la ISO 45000.

REFERENCIAS

- ABRAMO, Giovanni, D'ANGELO, Ciriaco. How do you define and measure research productivity?. *Scientometrics Journal* [en línea]. Noviembre 2014. n° 101(2). [Fecha de consulta: 20 de enero de 2021]. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-014-1269-8> ISSN 15882861
- ACEROS AREQUIPA S.A. Sistema de Gestión de Calidad. [en línea]. Perú: s.n. [Consulta: 23 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.acerosarequipa.com/gestion-de-calidad>.
- AGUANCHE, Zudy. Propuesta para el mejoramiento continuo de los procesos en la empresa GATE MARKETING GROUP S.A.S a través del ciclo planear, hacer, verificar, actuar (PHVA). Tesis (Administración de empresas). Bogotá D.C. Colombia: Universitaria Agustiniiana, 2017. 96 pp.
- ARIAS, Fidias. Proyecto de la investigación introducción a la metodología científica 6a ed. República Bolivariana de Venezuela: Editorial EPISTEME, 2012. 146 pp. ISBN: 9800785299
- AVILA, Mary, y MORALES, Miguel. Process and Management Innovation in a Quality Management System for a Service Industry [en línea]. *Revista Chilena de Economía y Sociedad*. 2019 n° 1 [Fecha de consulta: 01 de enero de 2021]. Disponible en <https://rches.utem.cl/articulos/innovacion-de-proceso-y-de-gestion-en-un-sistema-de-gestion-de-la-calidad-para-una-industria-de-servicios/>. ISSN (ONLINE) 0719-0891
- BALLESTEROS, Jesús, BOHÓRQUEZ, Cesar, DELGADO, Brayner, PÉREZ, María y PINZÓN, Yuleida. Aplicación del Ciclo de Mejora Continua PHVA, basado en la Norma Técnica Colombiana NTC-OHSAS 18001, al Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo del Hospital local de Aguachica E.S.E. Tesis (Administración de empresas). Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2017. 107 pp.
- BEHAR, Daniel. Metodología de la Investigación. Bogotá: Editorial Shalom, 2008. 94 pp. ISBN: 9789592127739

- BERNAL, César. Metodología de la Investigación. 3a Ed. Colombia: Editorial Pearson, 2010. 320 pp. ISBN: 9789586991285
- CABEZAS, Edison, ANDRADE, Diego y TORRES, Johana. Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. Sangolqui, Ecuador: Comisión Editorial de la Unidad de las Fuerzas Armadas ESPE, 2018. 138 pp. ISBN: 9789942765444
- CADENA, Oscar. Gestión de la Calidad y Productividad. Ecuador: Comisión Editorial de la Unidad de las Fuerzas Armadas ESPE, 2018. [102] pp. ISBN: 9789942765352
- EL UNIVERSO, 2015. Se entregó premio de calidad a dos empresas [en línea]. [Consulta: 28 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.eluniverso.com>
- FERNANDEZ, Yerson y SOLORZANO, Jhonatan. 2019. Implementación de Ciclo PHVA para mejorar la productividad en el área de producción de una empresa Alimentaria, El Agustino, 2019. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú: Universidad Cesar Vallejo, 2019. 71 pp.
- Fondo Universidad César Vallejo. Referencias estilo ISO 690 y 690-2. Perú: Fondo editorial Universidad César Vallejo, 2017. 34 pp.
- GARAY, Roger. Implementación de Ciclo PHVA para la mejora de la Productividad en el teñido de lana – poliéster en el área de tintorería de la empresa ARIS INDUSTRIAL S. A. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú: Universidad César Vallejo, 2017. 144 pp.
- GARCÍA, Roberto. Estudio del Trabajo, Ingeniería de Métodos y Medición del Trabajo. 2a Ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana, 2005. 459 pp. ISBN: 9789701046579
- GÓMEZ, Sergio, Metodología de la Investigación. Mexico: Red Tercer Milenio S.C., 2012. [92] pp. ISBN 9786077331490.
- GONZALES, Nataly. Aplicación del Ciclo Deming para mejorar la Productividad en el área de registros académicos del Colegio Casillo S.A.C., SMP 2018. Tesis (Ingeniería Empresarial). Perú: Universidad César Vallejo, 2018. 202 pp.

- GUAQUETA, Daniel. Propuesta de Mejoramiento Continuo de Procesos Administrativos de Facturación en Colsubsidio. Tesis (Ingeniería industrial). Colombia: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo lozano, 2016. 53 pp.
- GUERRERO, Ytaty. Plan de Mejora Basado en el Ciclo PHVA para Aumentar la Productividad en el Proceso de Producción de Granos Secos de la Empresa AGRONEGOCIOS SICÁN S.A.C-Chiclayo 2017. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú: Universidad Señor de Sipán, 2017. 127 pp.
- GUTIERREZ, Humberto. Calidad y Productividad. 3a. ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana S.A., 2010. 383 pp. ISBN: 9789701048771.
- GUTIERREZ, Humberto. Calidad y Productividad. 4a. ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S.A., 2014. 402 pp. ISBN: 978456239367.
- HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos, BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6ª Ed. México, D.F.: Mcgraw-Hill Interamericana. 2014. [636] pp.
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, Roberto y MENDOZA, Cristian. Metodología de la Investigación. México, D.F.: Mc Graw-Hill Interamericana, 2018. 753 pp. ISBN: 9781456260965
- ISNIAH, Sarah, HARDI, Humiras y DEBORA, Fransisca. Plan do check action (PDCA) method: literature review and research issues. Jurnal Sistem dan Manajemen Industri [en línea]. Julio 2020, n° 1. Fecha de consulta: 15 de enero 2021]. Disponible en <http://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/JSMI> ISSN (Print) 2580-2887 ISSN (Online) 2580-2895
- LÓPEZ, Carlos. Quality factors that affect the productivity and competitiveness of micros, small and medium enterprises of the metalworking sector. Revista entre Ciencias e Ingeniería. [en línea]. Julio-agosto 2016, n° 20. [Fecha de consulta: 13 de diciembre 2021]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ecei/v10n20/v10n20a14.pdf>
- LOPEZ, Jorge. Productividad [en línea]. Estados Unidos de América: Palibrio LLC, 2012. [216] pp. [Consulta: 15 de diciembre de 2021]. Disponible en

<https://books.google.com.pe/>

LOPEZ, Julián; ALARCON, Enrique y ROCHA, Mario. Estudio del Trabajo, Una nueva visión. México: Editorial Patria S.A. 2014. 257 pp. ISBN 9786074389135.

LLAMUCA, Jenny y MOYON, Laura. Implementación de la Metodología PHVA (planear, hacer, verificar, actuar) para Incrementar la Productividad en la línea de Producción de Cascos de Seguridad de Uso Industrial en la Empresa HALLEY CORPORACIÓN. Tesis (ingeniería industrial). Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2019. 109 pp.

MEDIANERO, David. Productividad total. Perú: Editorial MACRO, 2016. 201 pp. ISBN: 9786123044206.

MORENO, Gustavo y JIMENEZ, Jovani. CYCLE OF PDCA T-LEARNING MODEL AND ITS APPLICATION ON INTERACTIVE DIGITAL TV. DYNA [en línea]. Enero 2013, n° 173 [Fecha de consulta: 18 de enero de 2021]. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0012-73532012000300022&lng=es&nrm=iso ISSN 2346-2183

METODOLOGÍA de la Investigación por Ñaupas Humberto [et. al.]. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U, 2014. [368] pp. ISBN: 9789581884

NAYAK, Amar. Efficiency, Effectiveness and Sustainability: The Basis of Competition and Cooperation. The XIMB Journal of Management [en línea]. Marzo 2017. n° 14(1), [Fecha de consulta: 11 de enero de 2021]. Disponible en <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=122375520&lang=es&site=ehost-live>.

NOVILLO, E., PARRA, E., RAMÓN, D. y LOPEZ, M. Gestión de la Calidad un enfoque práctico. Ecuador: Grupo Compás, 2017. [170] pp. ISBN: 9789942750679

OUYANG, Kwan y CHENG, Hsin-Hung. Guidelines for unmanned autonomous vessels for seaworthiness. International journal of Organizational Innovation

[en línea]. Octubre 2019, n° 2. [Fecha de consulta: 13 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.ijoi-online.org/attachments/article/173/0977Final.pdf>.

PÉREZ, Aida. Eficiencia, eficacia y efectividad en la calidad empresarial. Gestipolis [en línea]. Abril 2013. [Fecha de consulta: 14 de diciembre de 2020]. Disponible en <http://www.gestipolis.com/eficiencia-eficacia-y-efectividad-en-la-calidadempresarial/>

REALYVÁSQUEZ, Arturo, ARREDONDO, Karina, CARRILLO, Teresa and RAVELO, Gustavo. Applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) Cycle to Reduce the Defects in the Manufacturing Industry. A Case Study. APPLIED SCIENCES [en línea]. Octubre-noviembre 2018, n° 11. [Fecha de consulta 11 de enero de 2021]. Disponible en https://www.academia.edu/39329338/Applying_the_Plan_Do_Check_Act_PDCA_Cycle_to_Reduce_the_Defects_in_the_Manufacturing_Industry_A_Case_Study. ISSN 2076-3417

RUM, Muhammad y SUSANTO, Rani. The application of quality function deployment method on management information system of teacher training in Tar-Q Bandung. Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika [en línea]. 2019 [Fecha de consulta: 01 de febrero de 2021]. Disponible en https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/1484/14/UNIKOM_MuhammadRum_JURNAL_INGGRIS.pdf.

SALAZAR, Cecilia y DEL CASTILLO, Santiago. Fundamentos Básicos de estadística. Quito, Ecuador: [s.n.], 2018. 226 pp. ISBN: 9789942306166

SILVA, Adriana, MEDEIROS, Carla y KENNEDY, Raymundo. Cleaner production and PDCA cycle: Practical application for reducing the Cans loss Index in a beverage company. EL SERVIER JOURNAL [en línea]. Marzo-Diciembre 2017, n° 150. [Fecha de consulta: 09 de enero de 2021]. Disponible en https://www.academia.edu/33526736/Cleaner_Production_and_PDCA_cycle_Practical_application_for_reducing_the_Cans_Loss_Index_in_a_beverage_company. ISSN 0959-6526.

Resolución de Presidencia N° 215-2018-CONCYTEC-P Formalizan la aprobación del Reglamento de Calificación, Clasificación y Registro de los Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - SINACYT. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 16 de noviembre de 2018.

POBLACIÓN y muestra [Publicación en un blog]. Tesis Investigadores. (09 de enero 2012). [Fecha de consulta: 26 de marzo de 2021]. Recuperado de <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/01/poblacion-y-muestra.html>

TOLOZA, Carlos y PEÑA, Francisco. Plan de mejoramiento en el manejo de las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias (PQRS) mediante la aplicación del ciclo PHVA en THYSSENKRUPP ELEVADORES S.A. Tesis (Administración de empresas). Bogotá D.C., Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios, 2018. 43 pp.

VIDAURRE, Sarita. Aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad en el área de costura de al empresa Textiles Camones S.A.- Puente Piedra, 2018. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú: Universidad César Vallejo, 2018. 163 pp.

ZAPATA, Amparo. Ciclo de la Calidad PHVA. Colombia: Editorial Universidad Nacional de Colombia. 2015. [136] pp. ISBN: 9789587753059 (digital).

ZIMNICKI, Katherine. Preoperative Teaching and Stoma Marking in an Inpatient Population, A Quality Improvement Process Using a FOCUS-Plan-Do-Check-Act Model. Wolters Kluwer [en línea]. Marzo-abril 2015, n° 2. [Fecha de consulta: 05 de enero de 2021]. Disponible en https://journals.lww.com/jwocnonline/Abstract/2015/03000/Preoperative_Teaching_and_Stoma_Marking_in_an.9.aspx. ISSN 10715754.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

APLICACIÓN DEL CICLO DEMING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA JL FLORES E.I.R.L., MOQUEGUA 2021

LÍNEA INVESTIGACIÓN	EMPRESA	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	METODOLOGÍA
GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA	JL Flores E.I.R.L.	Problema General ¿En qué medida la aplicación del ciclo Deming mejora la productividad de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021?	Objetivo General Determinar en qué medida la aplicación del ciclo Deming mejora la productividad de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021?	Hipótesis General La aplicación del ciclo Deming para mejora la productividad de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021?	Variable Independiente : Ciclo Deming	PLANEAR	Porcentaje de cumplimiento $\%C = \text{NOE} / \text{NOP} \times 100$	Tipo de Investigación Aplicada. Explicativa Cuantitativa. Longitudinal. Método: Empírico. Diseño de Investigación: Pre-Experimental Población y Muestra Población: 22 trabajadores.
						HACER	Porcentaje cantidad producida $\%CR = (\text{NPC} - \text{NPF}) / \text{NPP} \times 100$	
						VERIFICAR	Porcentaje cantidad inspeccionada $\%CI = \text{NPI} / \text{NTI} \times 100$	
						ACTUAR	Porcentaje Acciones Correctivas (%AC) $\%AC = \text{NPR} / \text{NTP} \times 100$	

**APLICACIÓN DEL CICLO DEMING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA JL FLORES E.I.R.L., MOQUEGUA
2021**

LINEA INVESTIGACIÓN	EMPRESA	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	METODOLOGÍA
GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA	JL Flores E.I.R.L.	<p align="center">Problema Específico</p> <p>¿En qué medida la aplicación del ciclo Deming mejora la eficiencia en la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021?</p>	<p align="center">Objetivo Específico</p> <p>Determinar en qué medida la aplicación de Deming mejora la eficiencia de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021</p>	<p align="center">Hipótesis Específica</p> <p>La aplicación del ciclo Deming mejora la eficiencia de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021</p>	<p align="center">Variable Dependiente:</p> <p>Productividad</p>	<p align="center">EFICIENCIA</p>	<p>Eficiencia = (tiempo útil /Tiempo total) x 100</p>	<p align="center">Muestra: Se trabajará con el total de la población</p> <p align="center">Técnicas: Observación Directa</p> <p align="center">Instrumentos: Reporte de productividad Formatos</p> <p align="center">Técnica de procedimiento de Datos: Cálculo de medias , varianza Prueba de Normalidad, Tstudent</p>
		<p>¿En qué medida la aplicación del ciclo Deming mejora la eficacia en la productividad de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021?</p>	<p>Determinar en qué medida la aplicación del ciclo Deming, mejora la eficacia de la empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021.</p>	<p>La aplicación ciclo Deming mejora la eficacia de la JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021.</p>		<p align="center">EFICACIA</p>	<p>Eficacia= (Unidades producidas / Unidades programadas) x 100</p>	

Anexo 2. Operacionalización de las Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operación	Dimensión	Indicadores	Escalas y valores
Ciclo Deming	Es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel sobre una base de ensayo (hacer), se evalúa si se obtuvieron los resultados esperados (verificar) y, jerárquico en una organización. En este ciclo, se desarrolla de manera objetiva y profunda un plan (planear), éste se aplica en pequeña escala o de acuerdo con lo anterior, se actúa en consecuencia (actuar), ya sea generalizando el plan. Gutierrez,2014, p120)	El ciclo Deming es un ciclo que contribuye a la ejecución de los procesos de forma organizada y a la comprensión de la necesidad de ofrecer altos estándares de calidad en el producto o servicio; por tanto, puede ser utilizado en las empresas, ya que permite la ejecución eficaz de las actividades y se fundamenta en planificar (Plan), hacer (Do), verificar (Check) y actuar (Act). Zapata; 2015, p14	Planear	<u>Porcentaje de cumplimiento (%C)</u> $\%C = \text{NOE} / \text{NOP} \times 100$ NOE=Numero de pedidos entregadas NOP=Numero de pedidos planificados	Razón
			Hacer	<u>Porcentaje Cantidad producida (%CP)</u> $\%CP = (\text{NPC} - \text{NPF}) / \text{NPP} \times 100$ CPC= Número prendas confeccionadas CPF= Número prendas falladas CPP= Número prendas planificadas	Razón
			Verificar	<u>Porcentaje Cantidad Inspeccionada (%CI)</u> $\%CI = \text{NPI} / \text{NTI} \times 100$ NPI= Número prendas inspeccionadas NTI= Número total prendas por inspeccionar	Razón
			Actuar	<u>Porcentaje Acciones Correctivas (%CR)</u> $\%AC = \text{NPR} / \text{NTP} \times 100$ NPR= Número de Acciones Correctiva ejecutadas NTP= Número Acciones Correctiva Planificadas	Razón

Anexo 2 Operacionalización de las Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operación	Dimensión	Indicadores	Escalas y valores
Productividad	<p>Es la relación entre producto e insumos, haciendo de este indicador una medida de la eficiencia con el cual la organización utiliza los recursos para producir bienes finales. También nos dice que la medida más popular es aquella que relaciona la cantidad de productos con la cantidad de trabajo empleado. De este modo la productividad se define como la cantidad de bienes o servicios producido por unidad de insumos utilizados (Medianero, 2016, p. 24)</p>	<p>La productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. . Es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia y eficacia (Gutierrez,2014, p.20)</p>	Eficiencia	$\text{Eficiencia} = (\text{tiempo útil} / \text{Tiempo total}) \times 100$	Razón
			Eficacia	$\text{Eficacia} = (\text{Unidades producidas} / \text{unidades programadas}) \times 100$	Razón

Anexo 3. Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la Productividad

Variable Independiente: Ciclo Deming

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	DIMENSIÓN 1: ciclo Deming	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$Porcentaje\ de\ cumplimiento = \frac{NOE}{NOP} \times 100$	X		X		X		
2	$Porcentaje\ cantidad\ producida = \frac{(NPC - NPF)}{NPP} \times 100$	X		X		X		
3	$Porcentaje\ cantidad\ Inspeccionada = \frac{NPI}{NTI} \times 100$	X		X		X		
4	$Cantidad\ Acciones\ Correctivas = \frac{NPR}{NTP} \times 100$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Productividad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$Eficiencia = \frac{Tiempo\ Util}{Tiempo\ Total} \times 100$	X		X		X		
2	$Eficacia = \frac{Unidades\ producidas}{Unidades\ programadas} \times 100$	X		X		X		

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador Dr. ROBERT JULIO CONTRERAS RIVERA

DNI:

Especialidad del validador.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** 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 para medir la dimensión

30 de diciembre del 2020



Dr. ROBERT JULIO CONTRERAS RIVERA

Anexo 4. Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la Productividad

Variable Independiente: Ciclo Deming

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	DIMENSIÓN 1: ciclo Deming	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$Porcentaje\ de\ cumplimiento = \frac{NOE}{NOP} \times 100$	X		X		X		
2	$Porcentaje\ cantidad\ producida = \frac{(NPC - NPF)}{NPP} \times 100$	X		X		X		
3	$Porcentaje\ cantidad\ Inspeccionada = \frac{NPI}{NTI} \times 100$	X		X		X		
4	$Porcentaje\ Acciones\ Correctivas = \frac{NPR}{NTP} \times 100$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Productividad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$Eficiencia = \frac{Tiempo\ Util}{Tiempo\ Total} \times 100$	X		X		X		
2	$Eficacia = \frac{Unidades\ producidas}{Unidades\ programadas} \times 100$	X		X		X		

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Mg. ROMEL DARIO BAZAN ROBLES

DNI:

Especialidad del validador.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** 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 para medir la dimensión

30 de diciembre del 2020



Mg. ROMEL DARIO BAZAN ROBLES

Anexo 5. Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la Productividad

Variable Independiente: Ciclo Deming

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	DIMENSIÓN 1: ciclo Deming	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$Porcentaje\ de\ cumplimiento = \frac{NOE}{NOP} \times 100$	X		X		X		
2	$Porcentaje\ cantidad\ producida = \frac{(NPC - NPF)}{NPP} \times 100$	X		X		X		
3	$Porcentaje\ cantidad\ inspeccionadas = \frac{NPA}{NTA} \times 100$	X		X		X		
4	$Porcentaje\ Acciones\ Correctivas = \frac{NPR}{NTP} \times 100$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Productividad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$Eficiencia = \frac{Tiempo\ Util}{Tiempo\ Total} \times 100$	X		X		X		
2	$Eficacia = \frac{Unidades\ producidas}{Unidades\ programadas} \times 100$	X		X		X		

Observaciones: _____

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Mg. OSMART RAUL MORALES CHALCO

DNI:

Especialidad del validador.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** 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 para medir la dimensión

30 de diciembre del 2020



Mg. OSMART RAUL MORALES CHALCO

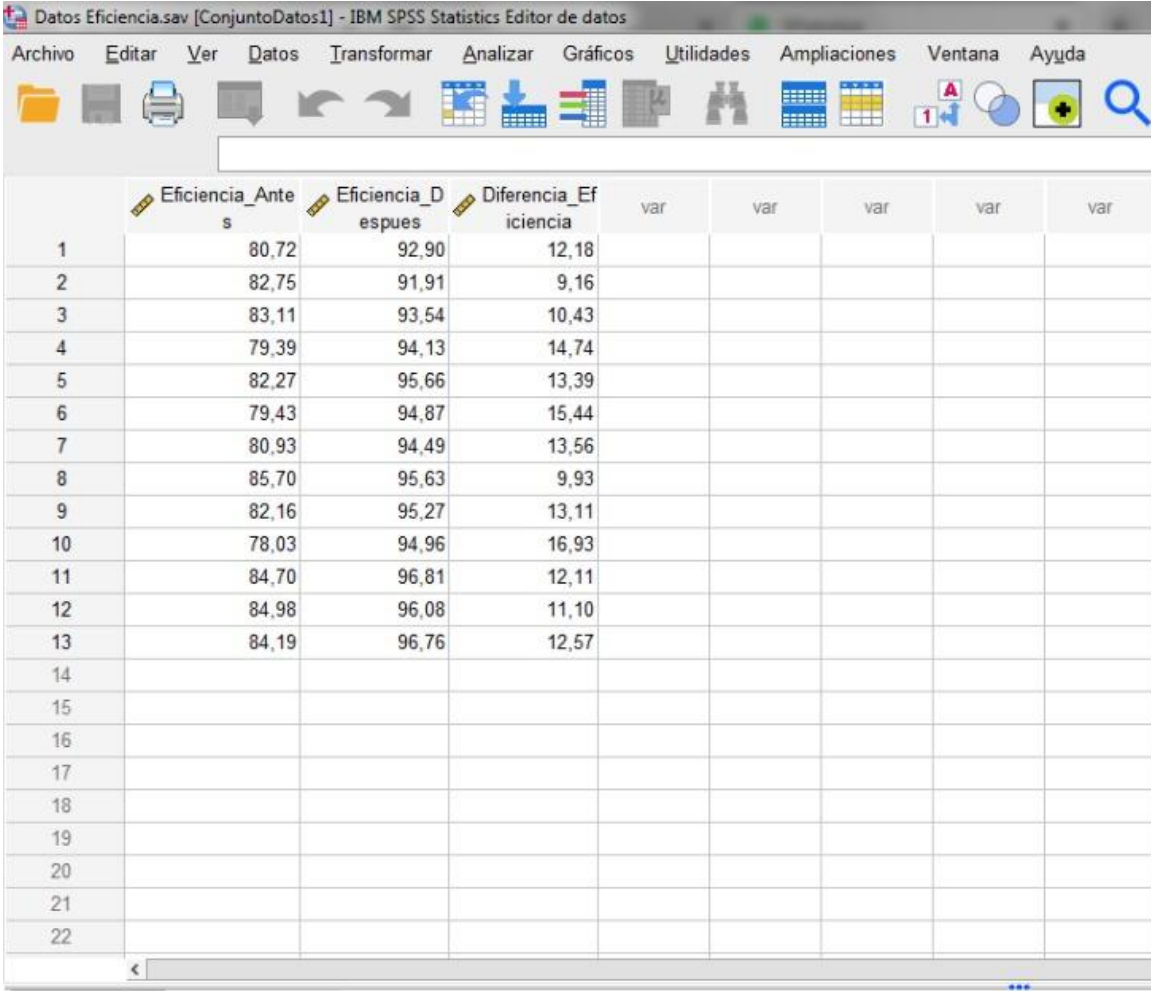
Anexo 6. Datos de Productividad, Eficiencia y Eficacia

Producción semanal		Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13
ANTES	Unidades programadas	261	319	319	319	203	319	319	319	290	319	319	319	319
	Unidades producidas	191	236	243	242	157	245	244	242	218	241	239	247	244
	Tiempo total	429	528	528	528	330	528	528	528	495	528	528	528	528
	Tiempo Útil	346.3	436.9	438.8	419.2	271.5	419.4	427.3	452.5	406.7	412	447.2	448.7	444.5
	Eficiencia	80.72	82.75	83.11	79.39	82.27	79.43	80.93	85.70	82.16	78.03	84.70	84.98	84.19
	Eficacia	73.18	73.98	76.18	75.86	77.34	76.80	76.49	75.86	75.17	75.55	74.92	77.43	76.49
	Productividad	59.07	61.22	63.31	60.23	63.63	61.01	61.90	65.01	61.76	58.95	63.46	65.80	64.39

Producción semanal		sem 14	sem 15	sem 16	sem 17	sem 18	sem 19	sem 20	sem 21	sem 22	sem 23	sem 24	sem 25	sem 26
DESPUES	Unidades programadas	319	261	319	319	319	319	319	319	319	319	261	319	261
	Unidades producidas	292	241	287	285	295	293	294	301	283	295	240	305	242
	Tiempo total	528	429	528	528	528	528	528	528	528	528	429	528	429
	Tiempo Útil	490.5	394.3	493.9	497	505.1	500.9	498.9	504.9	503	501.4	415.3	507.3	415.1
	Eficiencia	92.90	91.91	93.54	94.13	95.66	94.87	94.49	95.63	95.27	94.96	96.81	96.08	96.76
	Eficacia	91.54	92.34	89.97	89.34	92.48	91.85	92.16	94.36	88.71	92.48	91.95	95.61	92.72
	Productividad	85.03	84.87	84.16	84.10	88.47	87.14	87.08	90.23	84.51	87.82	89.02	91.86	89.72

Anexo 7. Datos de validación programa SPSS 25

PRODUCTIVIDAD



Datos Eficiencia.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

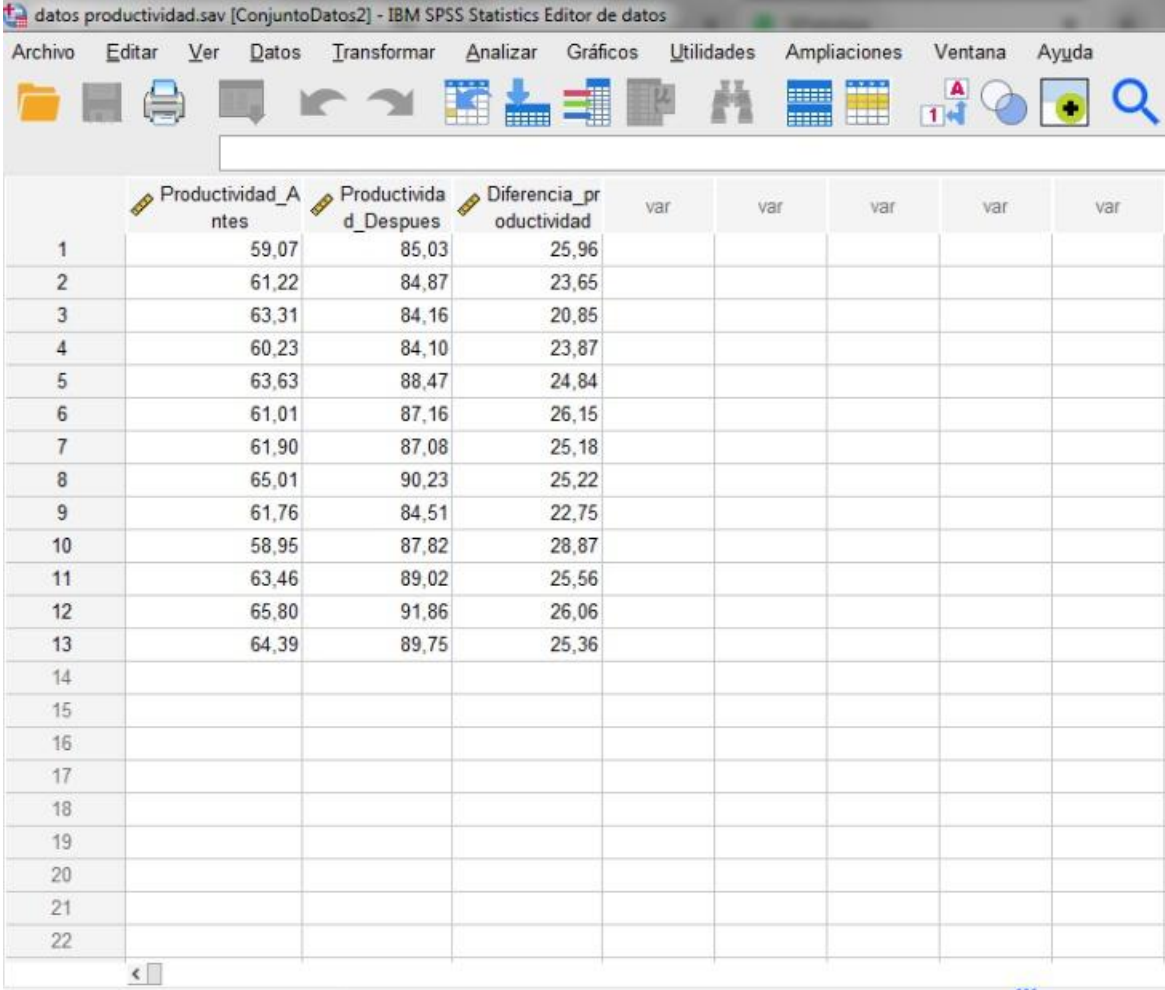
Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Eficiencia_Antes	Eficiencia_Despues	Diferencia_Eficiencia	var	var	var	var	var
1	80,72	92,90	12,18					
2	82,75	91,91	9,16					
3	83,11	93,54	10,43					
4	79,39	94,13	14,74					
5	82,27	95,66	13,39					
6	79,43	94,87	15,44					
7	80,93	94,49	13,56					
8	85,70	95,63	9,93					
9	82,16	95,27	13,11					
10	78,03	94,96	16,93					
11	84,70	96,81	12,11					
12	84,98	96,08	11,10					
13	84,19	96,76	12,57					
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								

Vista de datos Vista de variables

Anexo 7. Datos de validación programa SPSS 25

EFICIENCIA



datos productividad.sav [ConjuntoDatos2] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

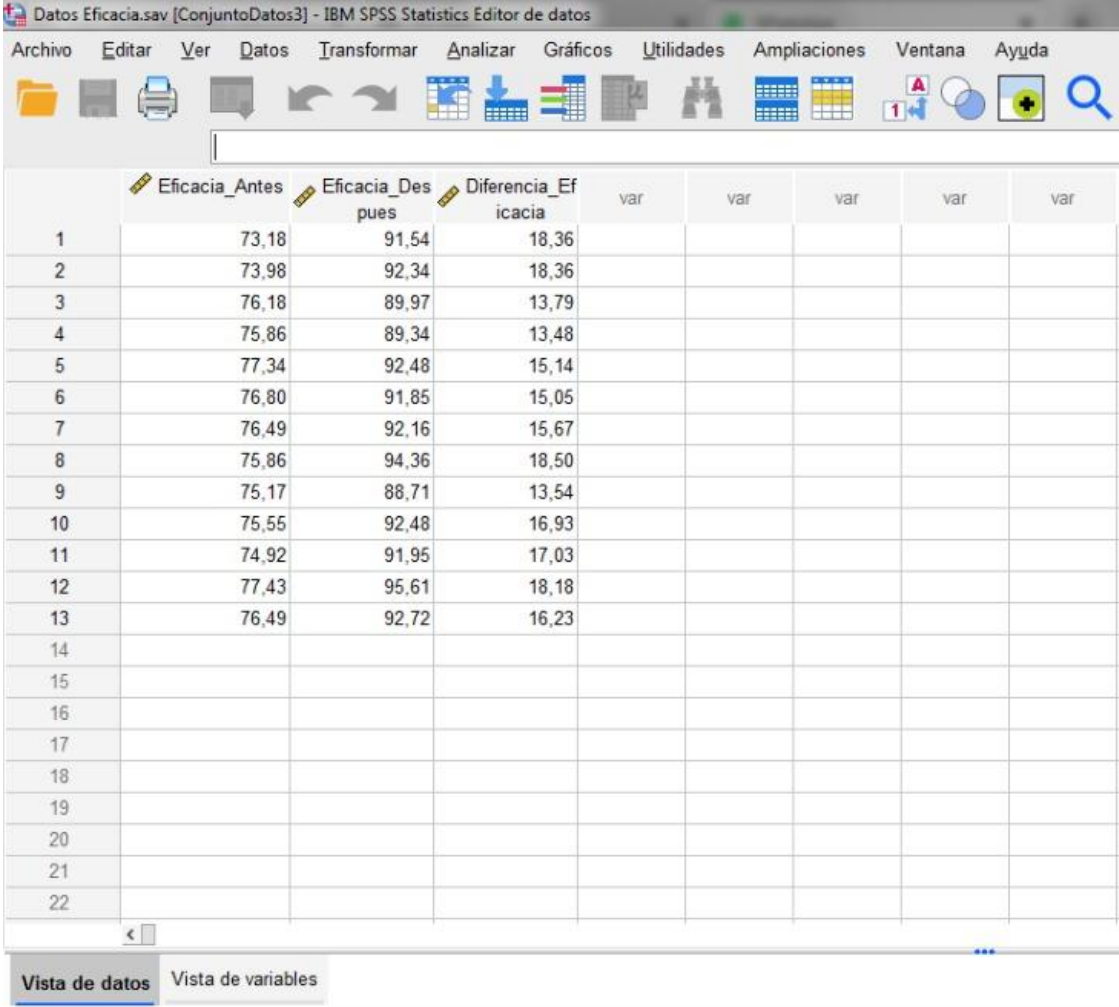
	Productividad_Antes	Productividad_Despues	Diferencia_productividad	var	var	var	var	var
1	59,07	85,03	25,96					
2	61,22	84,87	23,65					
3	63,31	84,16	20,85					
4	60,23	84,10	23,87					
5	63,63	88,47	24,84					
6	61,01	87,16	26,15					
7	61,90	87,08	25,18					
8	65,01	90,23	25,22					
9	61,76	84,51	22,75					
10	58,95	87,82	28,87					
11	63,46	89,02	25,56					
12	65,80	91,86	26,06					
13	64,39	89,75	25,36					
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								

< |

Vista de datos Vista de variables

Anexo 7. Datos de validación programa SPSS 25

EFICACIA



The image shows a screenshot of the IBM SPSS Statistics Editor de datos interface. The window title is "Datos Eficacia.sav [ConjuntoDatos3] - IBM SPSS Statistics Editor de datos". The menu bar includes "Archivo", "Editar", "Ver", "Datos", "Transformar", "Analizar", "Gráficos", "Utilidades", "Ampliaciones", "Ventana", and "Ayuda". The toolbar contains various icons for file operations, data manipulation, and analysis. The main data grid displays the following data:

	Eficacia_Antes	Eficacia_Des pues	Diferencia_Ef icacia	var	var	var	var	var
1	73,18	91,54	18,36					
2	73,98	92,34	18,36					
3	76,18	89,97	13,79					
4	75,86	89,34	13,48					
5	77,34	92,48	15,14					
6	76,80	91,85	15,05					
7	76,49	92,16	15,67					
8	75,86	94,36	18,50					
9	75,17	88,71	13,54					
10	75,55	92,48	16,93					
11	74,92	91,95	17,03					
12	77,43	95,61	18,18					
13	76,49	92,72	16,23					
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								

At the bottom of the window, there are two tabs: "Vista de datos" (selected) and "Vista de variables".

Anexo 8. Base de Datos del Ciclo de Deming antes

CICLO DEMING		Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	
ANTES	PLANEAR	NOE	191	236	243	242	158	243	244	240	232	241	239	247	244
		NOP	375	437	442	465	282	442	460	453	446	455	451	457	452
		%C	51%	54%	55%	52%	56%	55%	52%	53%	52%	53%	53%	54%	54%
	HACER	CPC	192	237	248	242	157	245	244	242	218	240	239	240	241
		CPP	384	456	468	465	291	445	452	457	411	453	451	444	455
		%CP	50%	52%	53%	52%	54%	55%	54%	53%	53%	53%	53%	54%	53%
	VERIFICAR	NPI	192	237	248	240	157	245	244	242	218	239	238	234	245
		NTI	376	439	451	462	285	454	460	457	419	460	449	442	471
		%CI	51%	54%	55%	52%	55%	54%	53%	53%	52%	52%	53%	53%	52%
	ACTUAR	NPR	15	16	15	17	18	19	18	17	15	16	16	16	15
		NTP	29	31	27	33	33	35	34	32	29	31	31	30	29
		%AC	52%	52%	55%	52%	55%	55%	53%	53%	52%	51%	51%	53%	52%

LEYENDA	
NOE	Número de pedidos entregados
NOP	Número de pedidos planificados
% C	Porcentaje de cumplimiento
CPC	Número de prendas confeccionadas
CPF	Número de prendas falladas
%CP	Porcentaje de cantidad producida
NPI	Número de prendas inspeccionadas
NTI	Numero total e prendas
%CI	Porcentaje de cantidad inspeccionada
NPR	Número de acciones correctivas ejecutadas
NTP	Número de acciones correctivas planificadas
%AC	Porcentaje de acciones correctivas

CICLO DEMING		Sem 14	Sem 15	Sem 16	Sem 17	Sem 18	Sem 19	Sem 20	Sem 21	Sem 22	Sem 23	Sem 24	Sem 25	Sem 26	
DESPUÉS	PLANEAR	NOE	319	261	300	320	319	315	307	322	322	334	280	289	261
		NOP	367	297	337	364	363	358	345	358	370	380	311	321	287
		%C	87%	88%	89%	88%	88%	88%	89%	90%	87%	88%	90%	90%	91%
	HACER	CPC	193	237	248	242	157	245	244	242	218	241	239	247	244
		CPP	214	260	276	263	169	269	265	260	237	259	260	266	262
		%CP	90%	91%	90%	92%	93%	91%	92%	93%	92%	93%	92%	93%	93%
	VERIFICAR	NPI	189	237	247	241	159	248	249	245	220	249	251	255	258
		NTI	210	260	268	262	171	264	271	261	239	268	273	271	274
		%CI	90%	91%	92%	92%	93%	94%	92%	94%	92%	93%	92%	94%	94%
	ACTUAR	NPR	15	16	14	15	14	17	15	17	14	16	15	14	13
		NTP	16	18	15	16	15	19	16	18	15	17	16	15	14
		%AC	91%	91%	92%	92%	93%	91%	92%	92%	92%	92%	93%	92%	93%

LEYENDA	
NOE	Número de pedidos entregados
NOP	Número de pedidos planificados
% C	Porcentaje de cumplimiento
CPC	Número de prendas confeccionadas
CPF	Número de prendas falladas
%CP	Porcentaje de cantidad producida
NPI	Número de prendas inspeccionadas
NTI	Numero total e prendas
%CI	Porcentaje de cantidad inspeccionada
NPR	Número de acciones correctivas ejecutadas
NTP	Número de acciones correctivas planificadas
%AC	Porcentaje de accione corectivas

Anexo 9. Formatos de Instrumentos de Recolección de Datos

Ficha de Registro de Porcentaje de Cumplimiento (Planear)									
Empres a		Fecha		Porcentaje de cumplimiento (%C) $\%C = NOE / NOP \times 100$ NOE= Número de pedidos entregadas NOP= Número de pedidos planificados					
Operari o		Área							
Proceso									
Semana	Tipos de Pedidos	Medición	Días						%C
			1	2	3	4	5	6	
1		NOE							
		NOP							
2		NOE							
		NOP							
3		NOE							
		NOP							
4		NOE							
		NOP							
5		NOE							
		NOP							
6		NOE							
		NOP							
7		NOE							
		NOP							
8		NOE							
		NOP							
9		NOE							
		NOP							
10		NOE							
		NOP							
11		NOE							
		NOP							
12		NOE							
		NOP							
13		NOE							
		NOP							

Ficha de Registro de Cantidad Producida (Hacer)									
Empres a		Fecha		Cantidad producida (%CP) $CP = (NPC - NPF) / NPP \times 100$ CPC= Número prendas confeccionadas CPF= Número prendas falladas CPP= Número prendas planificadas					
Operari o		Área							
Proces o									
Seman a	Modelo de Prendas	Medición	Días						%CP
			1	2	3	4	5	6	
1		CPC							
		CPF							
2		CPC							
		CPF							
3		CPC							
		CPF							
4		CPC							
		CPF							
5		CPC							
		CPF							
6		CPC							
		CPF							
7		CPC							
		CPF							
8		CPC							
		CPF							
9		CPC							
		CPF							
10		CPC							
		CPF							
11		CPC							
		CPF							
12		CPC							
		CPF							
13		CPC							
		CPF							

Ficha de Registro de Cantidad Inspeccionada (Verificar)									
Empresa		Fecha		Cantidad Inspeccionada (%CI) $CI = NPI / NTI \times 100$ NPI= Número prendas inspeccionadas NTI= Número total prendas por inspeccionar					
Operario		Área							
Proceso									
Semanas	Modelo de Prendas	Medición	Días						%CI
			1	2	3	4	5	6	
1		NPI							
		NTI							
2		NPI							
		NTI							
3		NPI							
		NTI							
4		NPI							
		NTI							
5		NPI							
		NTI							
6		NPI							
		NTI							
7		NPI							
		NTI							
8		NPI							
		NTI							
9		NPI							
		NTI							
10		NPI							
		NTI							
11		NPI							
		NTI							
12		NPI							
		NTI							
13		NPI							
		NTI							

Ficha de Registro de Cumplimiento de Acciones Correctivas (Actuar)									
Empresa		Fecha		Cantidad Acciones Correctiva (%AC) AC = NPR / NTP x 100 NPR= Número de Acciones Correctiva ejecutadas NTP= Número Acciones Correctiva Planificadas					
Operario		Área							
Proceso									
Semana	Modelo de Prendas	Medición	Días						%CR
			1	2	3	4	5	6	
1		NPR							
		NTP							
2		NPR							
		NTP							
3		NPR							
		NTP							
4		NPR							
		NTP							
5		NPR							
		NTP							
6		NPR							
		NTP							
7		NPR							
		NTP							
8		NPR							
		NTP							
9		NPR							
		NTP							
10		NPR							
		NTP							
11		NPR							
		NTP							
12		NPR							
		NTP							
13		NPR							
		NTP							

Anexo 10. Autorización de la empresa

"Año de la universalización de la salud"

Yo, José Luis Flores Marquez, Gerente General de la empresa JL FLORES E.I.R.L., con RUC N° 20604056609.

AUTORIZO:

A la Srta. Rocio Cristobal Acero, identificada con DNI 42179985 y al Sr. José Luis Flores Marquez, identificado con DNI 80282915, estudiantes de la escuela profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo - sede Lima Este, a realizar su proyecto de tesis denominado "Aplicación del Ciclo de Deming para Mejorar la Productividad en la Empresa JL Flores E.I.R.L., Moquegua 2021".

Se expide la presente para la realización de su proyecto.

Moquegua, 15 de octubre del 2020


JL FLORES E.I.R.L.
RUC 20604056609
José Luis Flores Marquez
GERENTE GENERAL



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, CRISTOBAL ACERO ROCIO, FLORES MARQUEZ JOSE LUIS estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Aplicación del Ciclo Deming para mejorar la Productividad en la Empresa JL FLORES E.I.R.L., Moquegua 2021", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
CRISTOBAL ACERO ROCIO DNI: 42179985 ORCID 0000-0003-4137-2524	Firmado digitalmente por: ROCRISTOBALA el 08-06-2021 19:12:41
FLORES MARQUEZ JOSE LUIS DNI: 80282915 ORCID 0000-0001-6414-1193	Firmado digitalmente por: JOFLORESM01 el 08-06-2021 20:18:38

Código documento Trilce: INV - 0219135