



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad en la empresa
Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Paz Bernuy, Edver Heli (orcid.org/[0000-0003-0826-8450](https://orcid.org/0000-0003-0826-8450))

Peña Arostegui, Daniel (orcid.org/[0000-0003-1564-9796](https://orcid.org/0000-0003-1564-9796))

ASESOR:

Mgtr. Paz Campaña, Augusto Edward (orcid.org/[0000-0001-9751-1365](https://orcid.org/0000-0001-9751-1365))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

La presente investigación la dedicamos a nuestros padres por apoyo constante, incluso en adversidades. A nuestros docentes académicos y compañeros que nos apoyaron en el desarrollo de este estudio.

Agradecimiento

En primera instancia agradecemos a Dios por permitirnos estar a estas alturas de nuestras carreras profesionales, a nuestros seres queridos profesores y amigos que nos brindaron su apoyo para culminar este proyecto.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	13
III. METODOLOGÍA.....	23
3.1. Tipo y diseño de investigación	23
3.2. Variables y operacionalización	23
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	27
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
3.5. Procedimientos.....	29
3.6. Método de análisis de Datos	66
3.7. Aspectos éticos	66
IV. RESULTADOS.....	67
V. DISCUSIÓN	81
VI. CONCLUSIONES	83
VII. RECOMENDACIONES.....	84
REFERENCIAS	85
ANEXOS	96

Índice de tablas

Tabla 1. Hoja de observación de las causas detectadas en el área.....	4
Tabla 2. Matriz de correlación de causas	6
Tabla 3. Lista de causas de la matriz de correlación.....	7
Tabla 4. Tabla de frecuencia para los valores de Pareto	7
Tabla 5. Estratificación de causas	9
Tabla 6. Puntuación por macroproceso.....	9
Tabla 7. Evaluación de criterios	10
Tabla 8. Validación de instrumentos	29
Tabla 9. Datos de la empresa	30
Tabla 10. Tiempos suplementarios	36
Tabla 11. Ciclos a cronometrar según General Electric	36
Tabla 12. Tiempo de ciclo estándar de la producción de escobas pre test	37
Tabla 13. Datos pre test de productividad	38
Tabla 14. Monitoreo y análisis de procesos	47
Tabla 15. Plan de producción para 8 semanas	51
Tabla 16. Plan de acción para la gestión de la eficiencia.....	52
Tabla 17. Tiempo de ciclo estándar Post Test	54
Tabla 18. Datos post test.....	59
Tabla 19. Costo de Recursos Materiales.....	60
Tabla 20. Costo de Recursos Humanos.....	61
Tabla 21. Costo de transporte	61
Tabla 22. Días que se asistió a la empresa.....	61
Tabla 23. Costo de cuidado personal	62
Tabla 24. Tabla de resumen.....	62
Tabla 25. Costo unitario antes y después de la implementación del Kaizen	63
Tabla 26. Flujo de caja	64
Tabla 27. Costo y Beneficio.....	65
Tabla 28. Resumen de procesamiento de casos Eficiencia PRE y POST	67
Tabla 29. Descriptivos Eficiencia PRE y POST	68
Tabla 30. Resumen de procesamiento de casos Eficacia PRE y POST	69
Tabla 31. Descriptivos Eficacia PRE y POST.....	70
Tabla 32. Resumen de procesamiento de casos Productividad PRE y POST	71
Tabla 33. Descriptivos Productividad PRE y POST	72

Tabla 34. Prueba de normalidad antes y después de la productividad	74
Tabla 35. Contrastación de la hipótesis general con la prueba de Wilcoxon.....	75
Tabla 36. Estadístico de prueba de productividad antes y después con Wilcoxon	75
Tabla 37. Prueba de normalidad antes y después de la eficiencia.....	76
Tabla 38. Contrastación de la hipótesis específica con la prueba de Wilcoxon ...	77
Tabla 39. Estadístico de prueba de eficiencia antes y después con Wilcoxon.....	78
Tabla 40. Prueba de normalidad antes y después de la eficacia	78
Tabla 41. Contrastación de la hipótesis específica con la prueba de Wilcoxon ...	79
Tabla 42. Estadístico de prueba de eficacia antes y después con Wilcoxon.....	80

Índice de figuras

Figura 1. Evolución del PBI en las principales economías del mundo	2
Figura 2. Variación del PBI entre 2019 y 2020	2
Figura 3. PBI trimestral por actividades económicas.....	3
Figura 4. Diagrama de Ishikawa.....	5
Figura 5. Diagrama de Pareto	8
Figura 6. Gráfico de barras de la estratificación por macroproceso	10
Figura 7. Croquis de la empresa	30
Figura 8. Organigrama de la empresa.....	32
Figura 9. Diagrama de flujo de la elaboración de escobas.....	33
Figura 10. Diagrama de operación de proceso de la elaboración de escobas.....	34
Figura 11. DAP de la elaboración de escobas	35
Figura 12. Diagrama de Gantt.....	40
Figura 13. Trabajador de la empresa elaborando escoba.....	42
Figura 14. Poco stock de escobas	43
Figura 15. Acumulación de stock	43
Figura 16. No existe ningún diagrama de flujo del proceso en el área.....	45
Figura 17. Área de trabajo desordenado.....	45
Figura 18. Diagramas presente en el área de trabajo	56
Figura 19. Mayor orden en el área de trabajo	58
Figura 20. Eficiencia antes y después de la implementación	69
Figura 21. Eficacia antes y después de la implementación.....	71
Figura 22. Productividad antes y después de la implementación.....	73

Resumen

La presente investigación titulada: “Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022” que tiene como objetivo: Determinar de qué manera la aplicación del Kaizen incrementa la productividad en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

El tipo de investigación utilizado fue cuantitativa y en base a su finalidad aplicada, presentando un diseño cuasi experimental.

Así, la población de este estudio es la producción diaria de escobas de la empresa que serán medidos en un periodo de 30 días de pre y post test; siendo la muestra igual a la población. Por otro lado, la información y datos cuantitativos que se acopiaron en las fichas de registro de información se procesaron y analizaron en el software IBM SPSS Statistics 25.

En consecuencia, se consiguió que la media de la productividad se optimizó de un 73.84% a 90.60%, mostrando un crecimiento porcentual del 22.70%. La eficiencia pasó de un 85.28% a 95.03%, incrementándose en 11.43% y por último la eficacia de 86.39% a un 95.19%, dando como valor del incremento 10.19%.

Palabras clave: Kaizen, productividad, eficiencia y eficacia.

Abstract

The present investigation entitled: "Application of Kaizen to increase productivity in the company Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022" whose objective is: To determine how the application of Kaizen increases productivity in the company Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

The type of research used was quantitative and based on its applied purpose, presenting a quasi-experimental design.

Thus, the population of this study is the daily production of brooms of the company that will be measured in a period of 30 days of pre and post test; being the sample equal to the population. On the other hand, the information and quantitative data that were collected in the information registration cards were processed and analyzed in the IBM SPSS Statistics 25 software.

Consequently, it was achieved that the average productivity was optimized from 73.84% to 90.60%, showing a percentage growth of 22.70%. The efficiency went from 85.28% to 95.03%, increasing by 11.43% and for the last time the efficiency from 86.39% to 95.19%, giving the value of the increase a 10, 19%.

Keywords: Kaizen, productivity, efficiency and effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

La productividad siempre ha tenido una relevancia importante al hablar de una empresa ya que su incremento es traducido en la subsistencia de la organización en el tiempo, siendo foco de atención de muchas compañías y especialistas. Es así, que la productividad como disciplina se inicia en el siglo XVIII, a principios de la revolución industrial con Adam Smith como su principal representante (Ferrer, 2019, párr. 1). Entonces, esta disciplina con el tiempo ha ido evolucionando hasta ser imprescindible en todos los procesos productivos de las diferentes industrias.

Hoy en día, en un mundo globalizado las compañías están enfocadas en la producción de sus bienes y servicios utilizando la menor cantidad de recursos. Según, Tinghua, Fengjuan y Ehsan (2022) alude que muchos estudios prueban que la eficiencia en función de la asignación de recursos impacta en de forma crucial en la productividad (p.2). En otras palabras, el correcto manejo de recursos permitirá conseguir los mismos o mayores resultados, generando una ventaja e incluso reducción de costos. Cabe resaltar, que para medir la productividad también se calcula la eficacia para evaluar el nivel con que se logran los resultados esperados. En el mundo entero la productividad no ha tenido cambios bruscos, pero se vio seriamente afectado debido a la pandemia del SARS-CoV-2 que acaba de atravesar el planeta obligando a cerrar sus puertas a la mayoría de las empresas, pues bien, con la progresiva reactivación económica la recuperación de la productividad se va dando gradualmente, tomando nuevas medidas y estrategias para afrontar esta crisis sanitaria.

La productividad global ha tenido una recuperación significativa en diferentes países, verbigracias, en la figura 1 se verifica cómo se comporta la productividad en las principales economías del mundo, tan solo en Alemania en el 2019 el PBI se mostraba en 0.6, en 2020 bajo a -10.0 y en el 2021 se registró un 10.0. Estas tendencias se muestran en todos los países mostrados, dando a entender que la crisis sanitaria tuvo grandes repercusiones en la productividad.

EVOLUCIÓN DEL PIB 2020 / 2021 (PRINCIPALES ECONOMÍAS DEL MUNDO)		2019	2020	2021
	EE.UU.	3.0	-10.8	11.8
	China	6.2	0.6	10.0
	Japón	0.7	-7.5	6.0
	Alemania	0.6	-10.0	10.0
	Francia	1.3	-13.8	11.6
	Reino Unido	1.4	-10.5	9.8
	Italia	0.3	-15.0	9.0
	Unión Europea	1.2	-13.0	10.0

Figura 1. Evolución del PIB en las principales economías del mundo

Asimismo, en la industria manufacturera han ocurridos cambios en cuanto a la productividad, pero solo fue momentáneo debido a que este sector no resulto verse afectado seriamente, en la figura 2 se visualizan las cifras que atestiguan la rápida recuperación de esta industria. Es así, que de acuerdo al CaixaBank Reserch la variación del PIB en Alemania en segundo trimestre del 2020 respecto al cuarto trimestre del 2019 fue de -11.7 % y en el cuarto trimestre de 2020 en correlación al 4T del 2019 fue de -4.7%, mostrando un índice de alza para el 2021 y obviamente datos favorables para las diversas empresas pertenecientes a la manufactura.

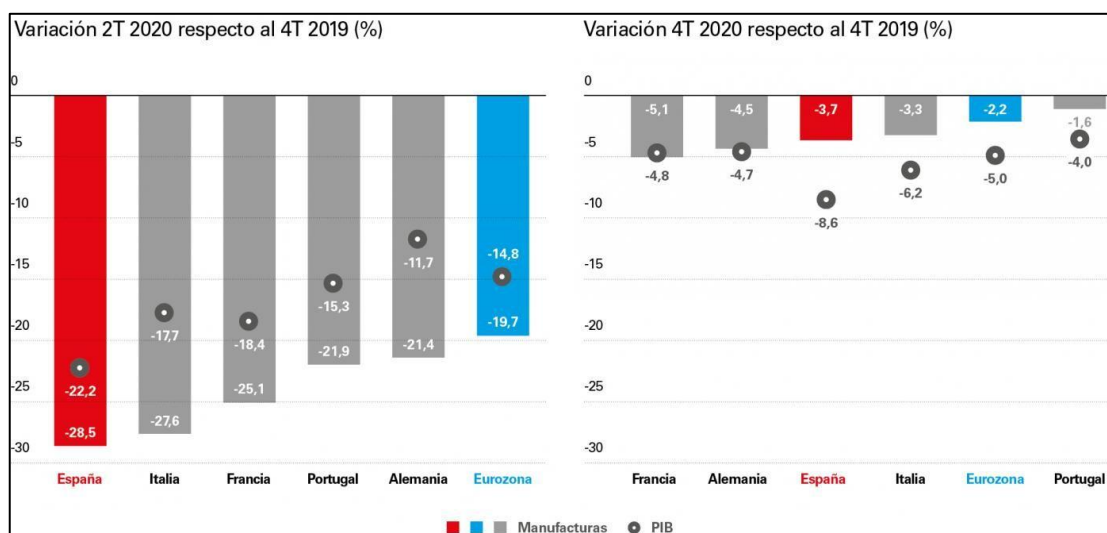


Figura 2. Variación del PIB entre 2019 y 2020

En el aspecto nacional, el Perú se sostuvo en constante incremento en cuanto a la productividad, siendo parte de los países en desarrollo. Sin embargo, como en todos los países no fue la excepción frente a la pandemia que atraviesa el mundo. Ante esto, el Banco Mundial (2021) hace referencia que en el 2020 el PBI tuvo un descenso de 11.1% y en el 2021 tuvo un crecimiento de 20.9%, teniendo el mismo nivel anterior a la pandemia (párr. 1). Estas cifras significaron que la economía fue severamente afectada, causando pérdidas de ingresos en la mayoría de las empresas, esta disciplina se encuentra en plena recuperación y crecimiento estando a finales del 2021.

En comparación con el entorno internacional el Perú tuvo las mismas repercusiones en cuanto a la productividad, representando una gran caída de la misma en el 2020 y su posterior recuperación en el 2021. De esta manera, la industria manufacturera ha tenido un índice negativo incluso antes de la pandemia, según el INEI en el 2019 el PBI era de -1.2, cayendo en el año siguiente a -13.3 y que con la reactivación económica del país se recuperó considerablemente en el 2021 mostrando un 17.7, que en base a estos datos se consideran resultados favorables para el 2022.

Año / Trimestre	Producto Bruto Interno	Derechos de Importación y Otros Impuestos	Valor Agregado Bruto Total (VAB)	Extractivas			Transformación		Electricidad, gas y agua	Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas
				Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	Pesca y acuicultura	Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	Manufactura	Construcción		
2019	2.2	2.4	2.2	2.9	-14.8	-0.2	-1.2	1.5	4.4	2.5
Trimestre I	2.5	2.8	2.4	4.6	-9.0	-0.7	-0.4	1.8	6.4	1.9
Trimestre II	1.2	0.6	1.3	1.8	-23.0	-2.5	-6.0	6.6	4.3	2.1
Trimestre III	3.1	2.5	3.2	0.9	25.4	0.2	4.2	3.1	4.0	2.7
Trimestre IV	2.2	3.7	2.0	5.0	-17.7	1.9	-1.8	-4.2	2.8	3.1
2020	-11.0	-11.6	-10.9	0.8	3.1	-13.5	-13.3	-14.9	-6.5	-13.3
Trimestre I	-3.4	-4.1	-3.3	3.1	-18.0	-5.8	-10.3	-12.4	-2.3	-4.5
Trimestre II	-29.6	-29.5	-29.7	1.6	-15.3	-34.5	-36.3	-64.6	-19.8	-43.8
Trimestre III	-8.7	-10.3	-8.6	-2.7	11.8	-10.3	-7.8	-4.5	-3.4	-5.4
Trimestre IV	-1.6	-2.6	-1.6	1.2	35.3	-4.0	1.1	17.9	-0.5	-0.1
2021	13.3	18.5	12.8	3.8	2.8	7.4	17.7	35.5	8.5	18.0
Trimestre I	4.5	8.1	4.1	-0.2	35.0	0.1	16.8	39.1	2.8	1.6
Trimestre II	41.8	53.8	40.6	0.6	19.8	38.3	59.8	222.9	25.3	84.9
Trimestre III	11.4	16.8	10.9	10.5	-39.6	4.5	7.8	21.0	6.3	10.0
Trimestre IV	3.2	4.9	3.0	5.6	-7.9	-3.4	1.3	-5.8	3.0	3.8

Figura 3. PBI trimestral por actividades económicas

En cuanto al sector manufacturero y en comparación con el entorno global el Perú se encuentra por debajo de los índices de los países desarrollados trayendo ya consigo datos negativos, pero las cifras de 2 trimestres del 2021 son alentadoras para el desarrollo de este sector y por ende la productividad en la misma.

En el ámbito local la empresa Corporación Aceka S.A.C. perteneciente al rubro manufacturero, enfocado a la producción y comercialización de productos de limpieza, se caracteriza como una empresa en crecimiento teniendo el inicio de sus actividades desde 2019, se ubica en el distrito de San Martín de Porres, Lima. Aquí se pudo detectar retraso en los tiempos de entrega de productos, acumulación de stock, recargas de tareas que son originados por las horas extras, malas posiciones adoptadas por los trabajadores, áreas de trabajo no óptimas que dan origen a muchos problemas como la distribución del área, entre otros. Todo ello conlleva a la disminución de la productividad en el proceso de elaboración causada principalmente por la falta de estandarización, objetivos de producción no claros, etc. Por lo tanto, una vez identificado los síntomas se realiza una lista de todas las causas posibles que originan el problema a través de una hoja de observación.

Tabla 1. Hoja de observación de las causas detectadas en el área

HOJA DE OBSERVACIÓN	
Corporación Aceka S.A.C.	
Área de producción	
Nro	Posibles causas
1	Falta de estandarización de procesos
2	Limitado uso de equipos de protección
3	Falta de mantenimiento de maquinaria
4	Espacios reducidos en el área
5	No se manejan estudios de eficiencia y eficacia en la producción
6	Poca supervisión
7	Planificación ineficiente en la producción
8	Falta de capacitación en el personal
9	No existe aplicación de la ergonomía
10	No se mide la capacidad de producción
11	Inadecuado almacenamiento
12	Presencia de tiempos muertos
13	Poco orden en el área
14	Exceso de horas extras
15	No existe un diagrama de flujo del proceso
16	Desperdicios de materiales sobrantes
17	Falta de señalización
18	Herramientas obsoletas
19	Fatigas

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1 se observa la hoja de observación el cual es un instrumento que detalla las potenciales causas de generación de la baja productividad en la producción.

A continuación, en la figura 3 se plasma el diagrama de Ishikawa, comprendida por las causas y asociada en función a las 6M (Mano de obra, Materiales, Método, Maquinarias, Medición y Medio Ambiente).

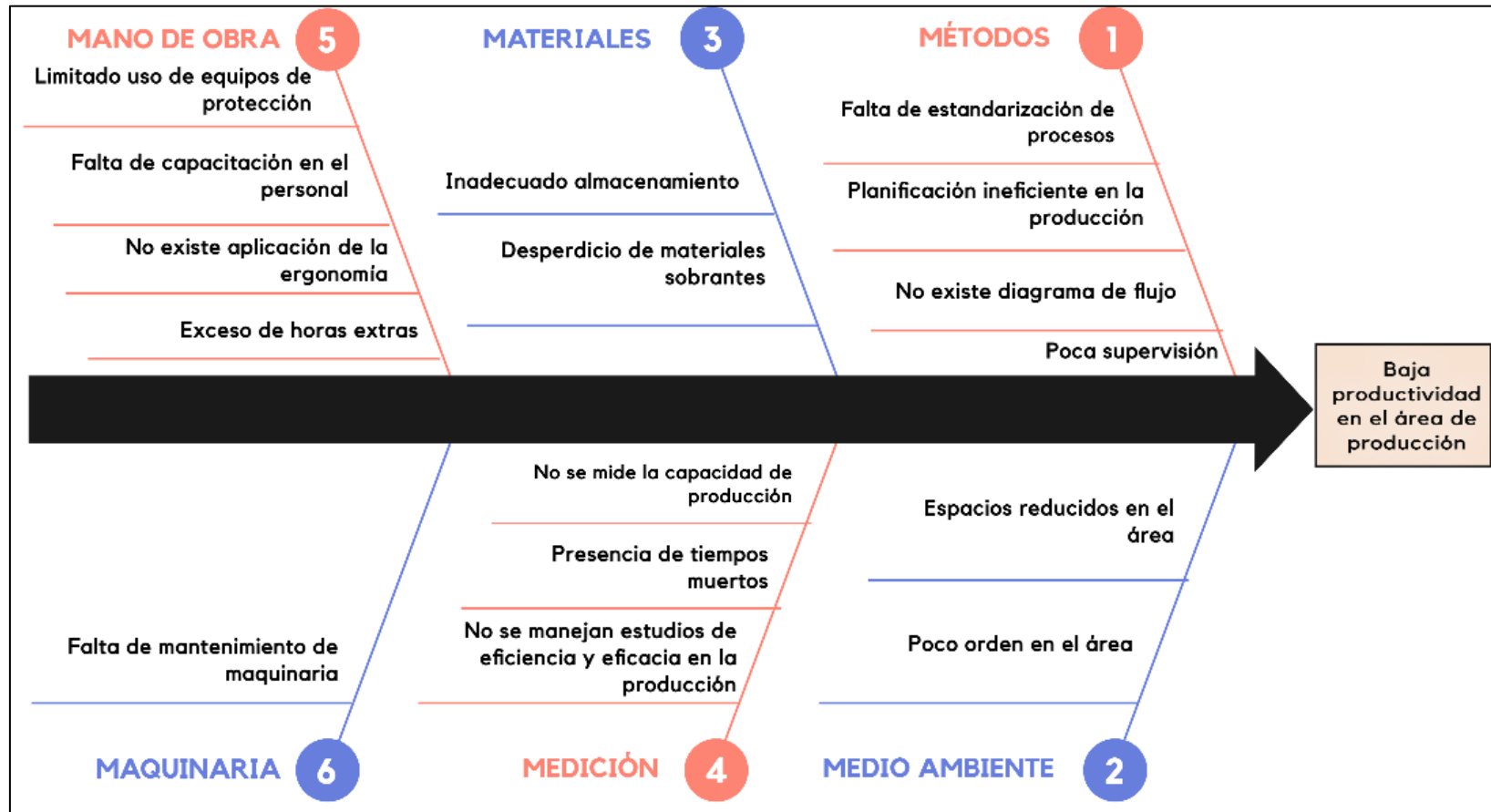


Figura 4. Diagrama de Ishikawa

Una vez identificado y agrupado las causas en el diagrama de Ishikawa, se pasa a ejecutar la matriz de Correlación de Causas.

Tabla 2. Matriz de correlación de causas

N°	Causas	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	FRECUENCIA
C1	Falta de estandarización de procesos		2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	40
C2	Limitado uso de equipos de protección	0		0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
C3	Falta de mantenimiento de maquinaria	0	0		0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	5
C4	Espacios reducidos en el área	0	0	0		0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	5
C5	No se manejan estudios de eficiencia y eficacia en la producción	0	0	3	2		3	3	3	2	3	3	3	2	3	1	3	34
C6	Poca supervisión	0	1	1	0	0		1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	7
C7	Planificación ineficiente en la producción	0	0	0	0	2	0		0	0	1	0	2	0	2	0	2	9
C8	Falta de capacitación en el personal	0	1	3	0	2	3	3		3	2	3	3	3	2	0	3	31
C9	No existe aplicación de la ergonomía	0	1	0	1	0	0	0	2		0	0	0	2	1	0	0	7
C10	No se mide la capacidad de producción	3	1	3	2	3	3	3	2	1		2	3	3	3	3	1	36
C11	Inadecuado almacenamiento	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0		0	2	0	0	0	4
C12	Presencia de tiempos muertos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	3	0	0	3
C13	Poco orden en el área	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0		0	0	2	5
C14	Exceso de horas extras	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0		0	1	4
C15	No existe un diagrama de flujo del proceso	3	1	2	2	3	2	3	2	1	3	2	3	3	2		1	33
C16	Desperdicios de materiales sobrantes	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0		4
PUNTAJE TOTAL																		229

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2, se observa que mediante la matriz de correlación de causas se confrontan todas las causas entre sí, teniendo como fin identificar la relación entre las procedencias que generan el problema la baja productividad en la empresa Corporación Aceka S.A.C. Por ende, las escalas utilizadas son: (0=Nula; 1=Baja; 2=Medio y 3=Alto).

A partir de la matriz de correlación se determina la lista de causas según su frecuencia, que se ordenan en forma descendente.

Tabla 3. Lista de causas de la matriz de correlación

N°	Causas	FRECUENCIA
C1	Falta de estandarización de procesos	40
C10	No se mide la capacidad de producción	36
C5	No se manejan estudios de eficiencia y eficacia en la producción	34
C15	No existe un diagrama de flujo del proceso	33
C8	Falta de capacitación en el personal	31
C7	Planificación ineficiente en la producción	9
C6	Poca supervisión	7
C9	No existe aplicación de la ergonomía	7
C3	Falta de mantenimiento de maquinaria	5
C4	Espacios reducidos en el área	5
C13	Poco orden en el área	5
C11	Inadecuado almacenamiento	4
C14	Exceso de horas extras	4
C16	Desperdicios de materiales sobrantes	4
C12	Presencia de tiempos muertos	3
C2	Limitado uso de equipos de protección	2
		229

Fuente: Elaboración propia

Como paso siguiente, se establecen los valores del Pareto en base a la lista de causas de la matriz de correlación.

Tabla 4. Tabla de frecuencia para los valores de Pareto

N°	Causas	FRECUENCIA	Frec.Nom.	Frec.Acum.	80-20
C1	Falta de estandarización de procesos	40	17%	17%	80%
C10	No se mide la capacidad de producción	36	16%	33%	80%
C5	No se manejan estudios de eficiencia y eficacia en la producción	34	15%	48%	80%
C15	No existe un diagrama de flujo del proceso	33	14%	62%	80%
C8	Falta de capacitación en el personal	31	14%	76%	80%
C7	Planificación ineficiente en la producción	9	4%	80%	20%
C6	Poca supervisión	7	3%	83%	20%
C9	No existe aplicación de la ergonomía	7	3%	86%	20%
C3	Falta de mantenimiento de maquinaria	5	2%	88%	20%
C4	Espacios reducidos en el área	5	2%	90%	20%
C13	Poco orden en el área	5	2%	93%	20%
C11	Inadecuado almacenamiento	4	2%	94%	20%
C14	Exceso de horas extras	4	2%	96%	20%
C16	Desperdicios de materiales sobrantes	4	2%	98%	20%
C12	Presencia de tiempos muertos	3	1%	99%	20%
C2	Limitado uso de equipos de protección	2	1%	100%	20%
		229	100%		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4, se visualiza las puntuaciones mostrados en la tabla 3 en forma descendente para determinar la frecuencia acumulada y de esta manera hallar las causas que simbolizan el 80% y 20%.

Teniendo la tabla de frecuencia para los valores del Pareto definidos se grafica el diagrama respectivo para mostrar con mayor detalle las causas que mayor transgreden en el origen de la baja productividad en la empresa.

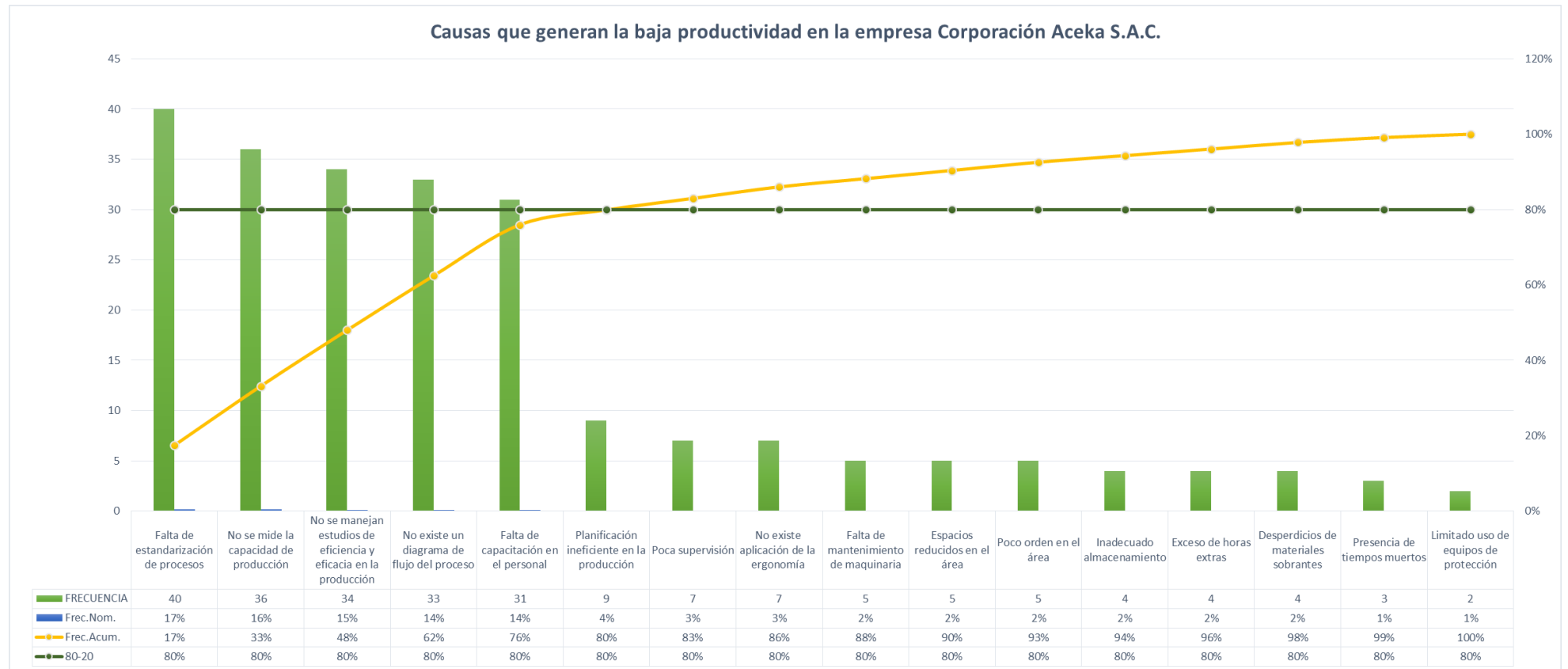


Figura 5. Diagrama de Pareto

En la figura 5, se rescata que los problemas de mayor importancia correspondientes al 80% son: Falta de estandarización de procesos, no se mide la capacidad de producción, no se manejan estudios de eficiencia y eficacia en la producción, no existe un diagrama de flujo de procesos y la falta de capacitación del personal. Entonces, se debe tomar acción sobre las causas mencionadas ya que son las causas principales para la generación de la baja productividad.

Resumidamente, todas las causas del diagrama de Pareto se dividen en función a los macro procesos para fijar el estrato con mayores causas.

Tabla 5. Estratificación de causas

CONTEO	FRECUENCIA	CAUSAS	MACROPROCESO
7	40	Falta de estandarización de procesos	PROCESOS
	3	Presencia de tiempo muertos	
	4	Inadecuado almacenamiento	
	4	Exceso de horas extras	
	33	No existe diagrama de flujo de procesos	
	34	No se manejan estudios de eficiencia y eficacia en la producción	
	4	Desperdicio de materiales sobrantes	
8	36	No se mide la capacidad de producción	GESTIÓN
	5	Poco orden en el área	
	7	Poca supervisión	
	2	Limitado uso de equipos de protección	
	7	No existe aplicación de la ergonomía	
	5	Espacios reducidos en el área	
	31	Falta de capacitación en el personal	
	9	Planificación ineficiente en la producción	
1	5	Falta de mantenimiento de maquinaria	MANTENIMIENTO

Fuente: Elaboración propia

Luego con la estratificación de causas se puntúan en relación a los macro procesos, para tener un resumen de la estratificación.

Tabla 6. Puntuación por macroproceso

MACROPROCESO	CONT.
PROCESOS	7
GESTIÓN	8
MANTENIMIENTO	1

Fuente: Elaboración propia

De forma explícita se realiza el gráfico de estratificación por macro procesos en analogía a la puntuación mostrada en la tabla 6.

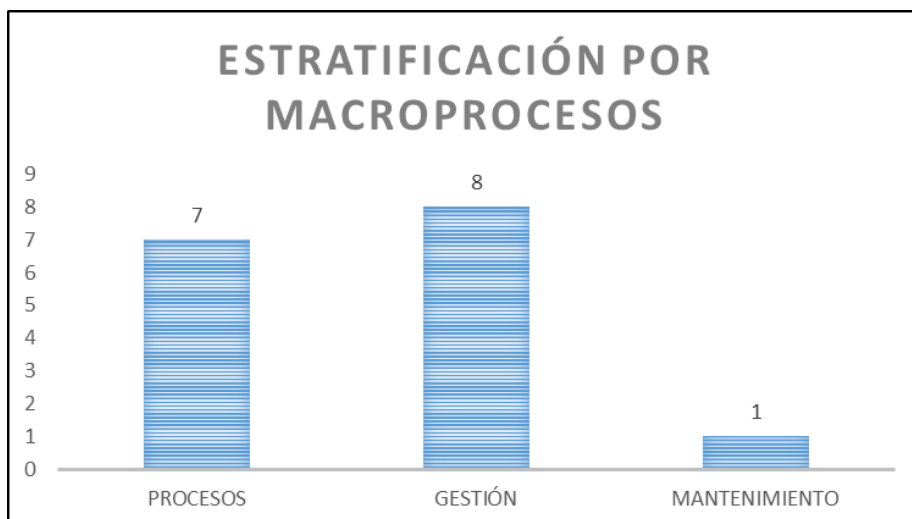


Figura 6. Gráfico de barras de la estratificación por macroproceso

En la figura 6, se visualiza el gráfico de estratificación en el cual se encuentra el cuadro de macro-procesos: Procesos, gestión y mantenimiento. Asimismo, se observa que el estrato de mayores problemas es la Gestión y es en la que se tiene que tomar mayor prioridad en su solución.

Por último, para definir una herramienta de la ingeniería industrial como solución al problema identificado se realiza una evaluación de criterios planteando las posibles alternativas.

Tabla 7. Evaluación de criterios

ALTERNATIVAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN				TOTAL
	Solución al problema	Costo de ejecución	Viabilidad	Sencillez de ejecución	
Aplicación de las 5S	3	2	2	2	9
Aplicación del kaizen	3	3	3	3	12

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7, mediante el uso de diferentes criterios de evaluación se encontró alternativas de solución, siendo las propuestas la aplicación de las 5S y la aplicación del kaizen. Por ende, para seleccionar la alternativa y de esta forma incrementar la productividad se utilizaron las siguientes ponderaciones (1=bueno, 2=muy bueno, 3=excelente) aplicados en los criterios de evaluación. En tal sentido, la herramienta Kaizen es la mejor alternativa de solución al problema presente en este estudio.

El problema general es formulado de la siguiente manera: ¿Cómo la aplicación del kaizen incrementa la productividad en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022?

Los problemas específicos que se formulan son ¿Cómo la aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022? ¿Cómo la aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022?

El presente proyecto de investigación tiene las siguientes justificaciones mencionadas en tres alcances:

Justificación teórica, de acuerdo a Bilbao y Escobar (2020), es cuando la finalidad del estudio es crear debate y reflexión académico a cerca del conocimiento existente, interrogatorio de una teoría, diferir resultados o hacer epistemología de un conocimiento (p.26). Por ende, la justificación teórica se demuestra porque tiene como finalidad expandir todo conocimiento relacionado con el kaizen, basándose en los conceptos, todas las etapas de ejecución y los formatos de evaluación para determinar cómo impacta positivamente en el incremento de la productividad en la empresa.

Justificación práctica, en base a Bilbao y Escobar (2020, p.27), se da cuando el desarrollo de una investigación apoya en la resolución de un problema o plantea estrategias que a través de su aplicación ayudan en la solución. Entonces, con la aplicación de Kaizen para incrementar la productividad se genera un valor agregado derivando en optimización de los procesos y sobre todo velando por el crecimiento de la empresa, las pequeñas mejoras se ven reflejados el cumplimiento de pedidos a tiempo, flujo de productos, evitar pérdidas por desperdicios, entre otros.

Justificación económica, para Fernández (2020, p.72) es el alegato de la recuperación del dinero que se invierte en el proceso del estudio, así como, la rentabilidad que brinda la investigación. Mediante la aplicación del método Kaizen se busca incrementar la eficiencia y eficacia en el área de producción de la empresa, es decir, se logrará producir con la menor utilización de recursos y en el tiempo determinado, así como el cumplimiento de resultados, reduciendo costos y fomentando la rentabilidad de la empresa.

En base al problema de investigación planteado se establece el objetivo general, que es: Determinar de qué manera la aplicación del Kaizen incrementa la productividad en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022. Por consiguiente, los objetivos específicos son: Determinar de qué manera la aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022 y Determinar de qué manera la aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

En consecuencia, la hipótesis general es: la aplicación del Kaizen incrementa la productividad en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022 y las hipótesis específicas son: La aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022 y la aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

II. MARCO TEÓRICO

A continuación, se mencionan algunas tesis y artículos internacionales referentes al trabajo de investigación:

Según Llamuca y Moyón (2019) en su tesis titulada: “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”. Realizado en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador, cuyo objetivo fue incrementar la productividad en el área de producción de cascos de seguridad para uso industrial de la empresa Halley Corporación, mediante la aplicación de la metodología PHVA. Se presenta una investigación de tipo aplicada con diseño experimental, la población y muestra están definidos por producción de cascos en un periodo de 6 meses. De esta manera, los resultados son que el estudio de tiempos disminuyó en 5% el tiempo de fabricación, la corporación incremento sus ingresos en 5.6% y el grado de mejora continua de cumplimiento es de 85%, concluyendo que la eficiencia pasó de 75% a un 93%, la eficacia ascendió de un 73% a 94% y por consecuencia la productividad pasó de un 55% a un 87%. El aporte de este trabajo es que la aplicación del kaizen conjuntamente con otras herramientas para incrementar la productividad.

Según Camacho (2017) en su obra “Diseño de un modelo para mejorar la productividad de una fábrica de harina de pescado basado en el principio de mejoramiento continuo (kaizen), elaborado en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil-Ecuador. Tuvo como objetivo diseñar un modelo para mejorar la rentabilidad de una fábrica de harina de pescado basado en el principio de mejoramiento continuo (kaizen). En suma, presenta una investigación aplicada, con diseño experimental, la población son los datos que corresponden a la humedad y porcentaje en grasa de la harina de pescado y la muestra se trabaja con 5 en un periodo de 15 días. Entre los resultados se registra que el tiempo de ciclo de la producción disminuyó en 1239.33 Tm/mes, incrementándose en un 3.33%, para concluir que la productividad se incrementó en un 13.46%. El aporte de este trabajo

se basa en la aplicación del Kaizen para diseñar un modelo de mejora que incremente la productividad.

Según Álvarez y Carrera (2017) en su tesis titulada: “Análisis del método Kaizen como optimización de la productividad del personal en un taller automotriz: Caso de estudio”, de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador. Cuyo objetivo fue identificar los objetivos de la metodología kaizen para mejorar la productividad de un taller automotriz mediante la reestructuración de los procesos del servicio post-venta brindado por el personal. Se muestra un nivel de investigación explicativo con un enfoque mixto, siendo su población y muestra 22 trabajadores y 48 vehículos. Entre los resultados arrojaron que la variación promedio del 15% de la diferencia en ventas anuales es debido a la aplicación de metodología, concluyendo que la productividad incrementa en un 36.57%. El aporte de este estudio se basa en la aplicación del kaizen en diversas áreas para realizar mejoras que permitan incrementar la productividad y rentabilidad empresarial.

Según Cortez, Díaz y Ramos (2020) en su tesis titulada: “Diseño de un sistema de mejora continua para aumentar la productividad basado en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar, actuar), en la empresa Grupo Electromecánica, S.A. de C.V. en el Municipio de San Salvador”, de la Universidad de El Salvador, El Salvador, Centroamérica. Tuvo como objetivo presentar el diseño de un sistema basado en el ciclo PHVA para aumentar la productividad de la empresa Grupo Electromecánico, S.A. de C.V., además, presenta una investigación de nivel explicativo con diseño cuasi experimental; la población y muestra de estudio son iguales a las personas involucradas en los procesos productivos. Así, entre los resultados se muestra que la capacidad de la pieza pequeña pasa de 2030 piezas/año a 2246 piezas/año, la pieza mediana de 1003 a 1123 piezas/año y la pieza grande de 262 a 416 piezas/año, concluyendo que la productividad pasa de 3.13 a 4.38 reflejando la ganancia significativa por cada dólar invertido. El aporte de este estudio es la aplicación del ciclo PHVA para incrementar la productividad por incluso en pequeños procesos o por cada producto.

Según Jiménez (2018) en su obra titulada “Documentación de la implementación de la metodología kaizen en la línea Titán de envasado de aceite de la empresa

AAK Colombia SAS”, realizado en la Universidad de los Llanos, Villavicencio-Colombia. Tuvo como objetivo documentar la implementación de la metodología kaizen en la línea titán de envasado de aceite de la empresa AAK Colombia SAS. El nivel de investigación presentado fue aplicada con diseño cuasi experimental. La población y muestra de estudio son los trabajadores que intervienen en la línea de operación de la línea Titán. Los resultados muestran que las actividades programadas mejoraron en un 38.1%, las actividades no programadas en 65.6%, las paradas programadas en 46.5% y las paradas no programadas en 88.8%, concluyendo que el tiempo productivo aumento en 39.2% y relación la productividad en un 50%. El aporte de este estudio se basa en la aplicación del kaizen en las diversas líneas de producción de las empresas para incrementar la productividad.

Además, se muestran las tesis nacionales que son concernientes al presente estudio:

Según Marruffo y Villacorta (2018) en su tesis titulada: “Aplicación de la metodología kaizen para incrementar la productividad en la empresa de calzados Grupo Carusso S.A.C., 2018”. De la Universidad Cesar Vallejo, Trujillo-Perú, cuyo objetivo fue aplicar la metodología kaizen en el proceso productivo para incrementar la productividad de la empresa de estudio. Siendo el tipo de investigación aplicado con diseño experimental, la población está conformada por las etapas del proceso productivo y la muestra tiene 72 actividades del proceso de fabricación. Donde los resultados fueron la mejora en las áreas de producción en un 72%, mejora de tiempos muertos, ahorros de horas hombre en el recorrido de 14.3% así como la mejora en el clima laboral, concluyendo que la productividad de mano de obra se incrementó en 14.2% y la productividad de la materia prima en 5.7%. El aporte de este estudio se basa en implementación del método kaizen para incrementar la productividad y por consecuencia la rentabilidad.

Según Neyra, Angelica (2018) en su tesis titulada: “Aplicación del Kaizen para la mejora de la productividad en el área de producción de Lavavajillas, Empresa Yobel SCM Los Olivos 2018” realizado en la Universidad César Vallejo, Lima-Perú. Teniendo como objetivo determinar de qué manera la aplicación de la metodología kaizen mejora la productividad en el área de producción de lavavajillas de la empresa Yobel SCM, el tipo de estudio fue aplicado, con el nivel explicativo y el

diseño cuasi experimental; en la que la población estuvo conformada por la producción diaria de lavavajillas en potes de 140 gramos, la muestra fue igual a la población. De este modo, las conclusiones fueron que la productividad mejoró en un 28.03 %, la eficiencia en un 22.69% y la eficacia en un 10.71%. El aporte de esta investigación se apoya en la aplicación del kaizen en el área de producción para incrementar la eficiencia y la eficacia, por ende, la productividad.

Según Benites, Junior (2017) en su tesis titulada: "Implementación del kaizen para mejorar la productividad en la línea de producción de pinturas epóxicas en la empresa Interpaints S.A.C." elaborado en la Universidad César Vallejo, Lima-Perú. En el que su objetivo fue determinar de qué manera el kaizen mejora la productividad en la línea de producción de pintura Epoxicas en la empresa Interpaints S.A.C., se presentó como un tipo de investigación aplicada, nivel explicativo y con un diseño experimental, la población y la muestra que se manejaron fueron los 30 días de producción de pinturas. Así, los resultados obtenidos son la productividad media antes era 73.30% y después 86.60%, incrementándose en 18.14%, para concluir que las actividades que realiza la empresa se enfocan en reducir costos y mejorar los procesos con la finalidad de mejorar la productividad, teniendo un margen que por cada sol invertido ganará 24 nuevos soles. El aporte de este estudio fue que la aplicación del kaizen mejora considerablemente la productividad, reduciendo costos y tiempos de fabricación.

Según Caferino, Pedro (2017) en su obra: "Aplicación de la metodología kaizen en el proceso de ablandamiento del agua para mejorar la productividad del área de fuerza en la empresa Ajinomoto del Perú S.A. Callao 2017" de la Universidad César Vallejo, Lima-Perú. Siendo su objetivo determinar como la aplicación de la metodología kaizen en el proceso del ablandamiento del agua mejora la productividad del área de fuerza en la empresa Ajinomoto del Perú S.A. Callao 2017. De esta manera, se aprecia un tipo de estudio aplicada con diseño cuasi experimental, y la población y muestra de estudio está conformado por los datos de producción del agua blanda medida en metros cúbicos, durante 24 semanas antes y después de su aplicación. Los resultados fueron que la productividad global mejora en un 13.33 %, la eficiencia se incrementa en un 3.57% y la eficacia aumenta en 9.37%; concluyendo que la aplicación del kaizen si mejora la eficiencia

y eficacia, en consecuencia a ello mejora la productividad. El aporte de este estudio se basa en la aplicación del kaizen en diferentes procesos para mejorar la productividad.

Según Aquilar, Marcos (2019) en su obra: “Aplicación de Kaizen para la mejora de la productividad del área de producción en la empresa Perú Fashions S.A.C., Los Olivos, 2019”, de la Universidad César Vallejo, Lima-Perú. Tuvo como objetivo determinar de qué manera la aplicación de Kaizen mejora la productividad del área de producción en la empresa, esta investigación se realizó con un tipo de estudio aplicada, con enfoque cuantitativo y un diseño experimental, además, la población es la cantidad de tela producida en kg. y la muestra la producción en 12 semanas. Entre los resultados figuran que media de la eficiencia pasó de 0.8118 a 0.8347 y la eficacia de 0.5322 a 0.5867; para concluir que la productividad se incrementó en 6%, la eficiencia 2.29% y la eficacia en 5,45% demostrando la efectividad del método kaizen. El aporte de estudio radica en la aplicación del kaizen para detectar anomalías y errores en los procesos para su posterior mejora.

Seguidamente se detallan las teorías vinculadas a las variables de estudio realizados en la presente investigación:

En cuanto a la variable independiente Kaizen Marquez, Jorge y Reis (2022) la puntualizan como una cultura de mejora sostenida encaminada a la supresión de desperdicios en los sistemas y procesos (p. 3). De esta manera, las empresas deben centrarse en buscar mejoras de forma constante para eliminar aquellos aspectos que se consideren innecesarios en un proceso. Por su parte, Giraldo y Correa (2018) la definen como una método que se utiliza de manera diaria para la mejora continua de las personas y la estructura social, incluso las empresas (p. 19). En todo caso, una compañía siempre debe coexistir con la filosofía Kaizen ya que se centra en las pequeñas mejoras del personal de forma cotidiana, permitiendo que siempre se esté en la búsqueda de mejoras.

Asimismo, la palabra “Kaizen” es una composición de dos léxicos japonesas transcritas literalmente como “kai” que simboliza cambio y “zen” que representa bueno (Arriola, Denis y Rodríguez, 2018, p.174). Teniendo en cuenta ambos axiomas el kaizen es mejorar continuamente los procesos de la compañía, desde

el capital humano hasta los procesos que desarrolla una organización, dichos avances se ven reflejados en una sobresaliente organización y funcionamiento de la asociación haciéndola más rentable, además, Perdogao (2020) indica que ante la necesidad de resultados inmediatos se utilizan los eventos Kaizen rápidos (p.1). Siendo imprescindible la aplicación de esta herramienta frente a la limitación del tiempo y recursos escasos, procurando efectos favorables y sobre todo ganancias si el evento está perfectamente planificado.

Este método consta de varios elementos, como afirma Herrera, Rodríguez y Aguilar (2021) los puntuales son la calidad, comunicación asertiva, voluntad para adaptarse al cambio y mejorar, esfuerzo en conjunto e integración (p. 63). Estos compendios son ventajosos y apropiados durante la aplicación, facilitando su desarrollo a la hora de realizar cambios. Desde otra perspectiva, Hitpass (2017) marca que el elemento fundamental para el óptimo desarrollo del kaizen son los principios, que se detallan a continuación.

Alineación hacia el proceso, antes que meramente orientación al resultado; implicar a cualquiera de los colaboradores de una línea de producción o servicio; responsabilidad de los altos niveles gerenciales; fluidez de una comunicación horizontal y vertical sin inconvenientes; mejorar continuamente en todos los procesos y productos, ya sean externos e internos; se debe tener en cuenta siempre al cliente, es decir, el cliente manda; el personal es primordial por lo que se debe hacer la inversión en personal; la capacitación está presente en el inicio y término de la gestión de calidad; trabajar en equipo en lo necesario y todos son parte en la determinación y declaración de las metas (p. 74).

En base a estas nociones se determina que para el desarrollo del kaizen es primordial el cumplimiento de cada uno de estos ya que si alguno de ellos se omite su aplicación sería deficiente. Cabe resaltar que la participación activa y proactiva de los altos directivos y trabajadores en general es vital para su cumplimiento, tal y como dice su definición.

Para la implementación del kaizen existe un ciclo dividido en cuatro etapas y consta de seis pasos, de acuerdo a Olivares [et al.] (2018, p. 24) son Planear: Paso 1, Delimitar el problema; paso 2, Analizar la situación actual; paso 3, Examine las

causas representativas. Hacer: Paso 4, Efectúe la solución. Verificar: Paso 5, Contraste los resultados. Actuar: Paso 6, Estandarice la mejora.

De esta manera, para implementar el kaizen es necesario seguir el ciclo y los pasos para lograr resultados eficientes, enfocándose en corregir los problemas identificados de manera constante ya que en una organización siempre va existir algo que mejorar.

Para entender mejor el ciclo que utiliza el kaizen para su desarrollo es necesario conocer cada uno de ellos. Con ello, el ciclo inicia por planear, que para Uribe (2017) se basa en la formulación de objetivos, ilustración de estrategias, la definición de actividades a ejecutar y los índices que accederán a controlar el desarrollo de lo determinado en esta etapa (p.62). Es decir, se debe tener en claro los objetivos con sus estrategias respectivas, el proceso que se va seguir y como se realizará con la finalidad de tener el control de la aplicación del método sin errores; esto es reforzado por Abdelkader *et al* (2018), cuando plantea que en este paso se construyen los objetivos y se monitorea el cumplimiento del proceso (p.2). Por ende, que esta fase controla la implementación de la mejoras mediante la previa planificación.

El ciclo continúa con la etapa de hacer, pues esta consiste en realizar el plan almacenando datos para medir los resultados (Betancur y Vanegas, 2017, p.49). Aquí, se aplica el método conjuntamente a la recolección de información para posteriormente procesar y analizar los datos, además, en este ciclo se pueden evidenciar problemas en el proceso de implementación que representarán una oportunidad de mejora. En suma, para La Verde, Roca y Pugliese (2019) se pone en marcha las acciones anunciadas acorde a las instrucciones y plazos determinados (p.2). En términos sencillos, se opera lo propuesto en la fase anterior respetando cada detalle.

En seguida, se prosigue con la etapa de verificar, que para Armulfo, Arturo y Cifuentes (2021) es examinar que los procedimientos y acciones efectuadas se encaminen a alcanzar los resultados esperados (p. 204). O sea, se verifican el correcto cumplimiento del método, teniendo en cuenta que luego de la implementación es necesario un determinado tiempo para realizar esta etapa,

siendo lo ideal que se detecten índices de mejora. Adicionalmente, Abdelaisalam, Zamani y Jamaliah (2020) indican que en esta etapa el resultado de las acciones realizadas en el paso anterior se evalúa y analizan para determinar si existieron mejora o no (p. 2). De aquí, se desglosa que las acciones ejecutadas se revisarán para comprobar la existencia de beneficios.

Por último, el ciclo finaliza en la etapa actuar, que Botero (2021) la define como la diferencia entre resultados y objetivos planeados, para corregir o eliminar las raíces de las desviaciones, o simplemente para optar por acciones que mejoren continuamente el trabajo del sistema (p.65). Los efectos derivados anteriormente se analizan y se compara con el funcionamiento antes de su implementación, determinándose la mejora alcanzada. Además, Milla y Manlian (2020) mencionan que si los resultados obtenidos no son buenos es necesario buscar otras alternativas de solución (p. 3). Entonces, en caso de que la mejora no es apropiada simplemente se debe buscar otras opciones para seguir con el ciclo y básicamente con la mejora continua.

En síntesis, mediante la aplicación del kaizen se obtienen innumerables ventajas como la mejora en la calidad, condiciones de trabajo y la productividad. Asimismo, otras ventajas son que su uso que permite ejecutar permutas con sutileza en los dispositivos, incrementa la motivación de los equipos de trabajo en sus puestos, brinda resultados con rapidez y responde a la competencia (Antoine, 2016, p. 10). Entonces, una empresa debe realizar de forma constante la aplicación del kaizen para identificar los problemas y resolverlos mediante esta herramienta, recordando que utilización no es compleja y se puede realizar en tiempos cortos.

Por otro lado, en la variable dependiente productividad para Azizi *et al.* (2021) es la medida usada para calcular la eficacia y eficiencia del uso de los recursos como los insumos para elaborar los bienes (p. 2). Dicho de otro modo, la productividad mide la eficiencia por la eficacia en la producción de productos que son destinados para satisfacer las necesidades de la población.

Por su parte, Carro y Gonzáles (2019), definen a la productividad como un índice que corresponde lo derivado (salidas o producto final) y los recursos destinados

(entradas o insumos) (p.1). Entonces, la productividad es evaluada por las salidas sobre las entradas del proceso productivo.

Mediante estos axiomas se entiende la importancia de la productividad ya que permitirá medir como las empresas utilizan sus recursos y verificar el desempeño de sus objetivos de producción. De este modo, como indica Moonyoung, Huyunchul y Jisung (2022), no se basa en trabajar arduamente, sino hacerlo de forma inteligente (p.3), siendo en las industrias un factor sumamente primordial representando el crecimiento de la economía empresarial, el incremento de la productividad trae consigo mucha utilidad como el incremento de empleo conforme crece la organización y aumento de la rentabilidad de la compañía es inminente.

En muchas situaciones la productividad se ve determinada por diversos factores que la afectan ya sea positiva o negativamente, según OIT (2016, p. 9) lo conforman los insumos de entrada siendo los materiales, electricidad, sueldos, entre otros. Resaltando que son imprescindibles para tener una cantidad determinada de producción; y el volumen de producción que son los el número de productos a producir y vender con precios establecidos para alcanzar los objetivos de ventas.

En suma, estos factores también se pueden dividir en internos y externos. De estos en los factores internos la empresa tiene control sobre ellos, siendo problemas en la mercancía, calidad del producto, equipos, precios, las materias primas, la utilización de energía, almacenamiento, motivación de trabajadores, etc. Factores externos: La empresa no tiene control sobre ellos, engloba el acceso a la infraestructura, el clima, impuestos, situación del mercado, entre otros. Ante esto, la organización debe optar por realizar cambios en su configuración o incluso de naturaleza en caso de persistir (OIT, 2016, P.10).

A pesar de que la productividad en generalidad de los asuntos es posible, puede ocurrir que por circunstancias externas o incluso internas tenga registros negativos, indicando que la empresa debe realizar cambios con urgencia o sino estará en peligro de desaparecer. Se tiene en cuenta que una empresa siempre va producir grandes cantidades ya sean de bienes o servicios. Pues bien, los niveles de producción deben tener relación con los insumos necesarios para su elaboración. En términos sencillos, la productividad debe utilizar correctamente sus recursos

para conseguir los resultados esperados; siendo imprescindible los conceptos de eficiencia y eficacia.

La eficiencia para Anaya (2017) afirma que la eficiencia del ciclo de fabricación es la relación entre el tiempo real de fabricación y el tiempo de planificación total de producción (p. 57). En consecuencia, la eficiencia mide el nivel de con que se consiguen los resultados, identificando los recursos que fueron necesarios para lograr dichos resultados. Por otro lado, para Rózca *et al* (2020) enlaza los recursos consignados a la ejecución de una actividad con los resultados derivados de dichas tareas (p.3). Este término se centra generalmente en el uso adecuado de los recursos para alcanzar el resultado que se quiere, producir más con la menor cantidad de recursos.

Al respecto, Ulas, Nese y Nuri (2022), afirman que se puede estimar como la maximización de output y minimización de input, conocidos también como la orientación de entrada y de salida (p. 2). Por ello, la eficiencia hace realce a la reducción de insumos para obtener resultados similares o mayores, generando ganancias y sobre todo reducir costos.

Por otra parte, la eficacia para Rózsa *et al.* (2022) es la proporción entre el resultado conseguido y los objetivos propuestos (p.3). Este indicador muestra el nivel en que se consiguen los objetivos trazados, es decir, cuanto de lo esperado se está alcanzando. Así, para diferenciar ambos conceptos Ng *et al.* (2022) atribuye que la eficiencia está vinculada al uso de recursos y logros alcanzados mientras que la eficacia señala los objetivos conseguidos (p.2). En tal sentido, estos indicadores son completamente diferentes pero que se enfocan en la productividad centrándose en el logro de objetivos y uso óptimo de recursos.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Referente al tipo de investigación, por su finalidad este estudio es de tipo aplicado ya que según Grove y Gray (2019) es aquella que tiene como finalidad solucionar problemas, tomar decisiones y controlar los resultados en casos prácticos de la sociedad o industria (p.34). En tal sentido, este proyecto busca corregir dificultades coherentes con la baja productividad en la empresa de estudio.

Asimismo, por su enfoque se clasifica como un estudio cuantitativo dado que las variables pueden ser cuantificados y se prueba una teoría mediante la recopilación y procesamiento de datos (Galeano, 2020, p.15). Pues, se recolectará datos de la producción en la empresa para su posterior análisis y procesamiento.

Por último, según su nivel este estudio es de tipo explicativo, como menciona Paitán [et al] (2019), se apoyan en problemas formulados correctamente que se encaminan en la correlación causa-efecto, explicando el resultado que ocasiona la variable independiente en la dependiente (p.147). En otras palabras, se observa como es afectada la productividad con la aplicación del kaizen en la empresa.

3.1.2. Diseño de investigación

El presente proyecto de investigación tiene un diseño cuasi experimental ya que de acuerdo a Sáez (2017) son análogos al diseño experimental pero los grupos no son conformados por aleatoriedad, tienen mayor control sobre las fuentes de invalidez, las variables y manipula la variable independiente (p.25); es decir, se podrá manipular la variable kaizen para ver sus resultados al incidir en la productividad.

3.2. Variables y operacionalización

Posteriormente, se detallará de forma explícita cada variable con su correspondiente dimensión e indicador, señalando como se va medir y las bases que se toman para hacer las valoraciones del kaizen y la productividad.

3.2.1. Kaizen

- Definición conceptual: Según Delers (2016) tiene como fin realizar pequeñas mejoras más no innovaciones trascendentales. Los cambios contribuidos son mínimos y en cadena, sin la necesidad de realizar una inversión sustancial (p. 22). Estas mejoras son realizadas a través del ciclo planear, hacer, verificar y actuar; para cumplir de manera óptima con los objetivos que siempre ayudarán a evitar problemas que podrían afectar de manera negativa a la empresa.
- Definición operacional: el kaizen se medirá con el ciclo planear-hacer-verificar-actuar. Con estas cuatro dimensiones se podrá evaluar, inspeccionar y estar al corriente de la eficiencia de esta herramienta en la empresa.

3.2.1.1. Planear

Para Uribe (2017) se basa en la formulación de objetivos, ilustración de estrategias, la definición de actividades a ejecutar y los índices que accederán a controlar el desarrollo de lo determinado en esta etapa (p.62). Es decir, aquí se definen los objetivos con sus respectivas estrategias para implementar efectivamente la mejora. De modo que, para determinar la fórmula del cumplimiento se tomó en cuenta a Abdelkader *et al* (2018), cuando plantea que en este paso se construyen los objetivos y se monitorea el cumplimiento del proceso (P.2).

$$CDPK = \frac{DEK}{DPK} \times 100$$

CDPK: Cumplimiento de días planificados del Kaizen

DEK: Días ejecutados del Kaizen

DPK: Días planificados del Kaizen

Con lo establecido se podrá evaluar el nivel de cumplimiento de los días planificados del Kaizen, para ello se estarán realizando en los días planificados y en un tiempo determinado.

3.2.1.2. Hacer

Para La Verde, Roca y Pugliese (2019) aquí se pone en marcha las acciones anunciadas acorde a las instrucciones y plazos determinados (p.2). Dicho de otra manera, se ejecuta la planificación evidenciándose problemas durante la implementación y de esta forma se encuentre una oportunidad de mejora. La fórmula para medirla en base al axioma anterior es la siguiente:

$$CAP = \frac{TAE}{TAP} \times 100$$

CAP: Cumplimiento de acciones planificadas

TAE: Total de acciones ejecutadas

TAP: Total de acciones planificadas

Con dicha fórmula se medirá el nivel de cumplimiento de las acciones planificadas.

3.2.1.3. Verificar

En base a Armulfo, Arturo y Cifuentes (2021) es examinar que los procedimientos y acciones efectuadas se encaminen a alcanzar los resultados esperados (p.204). Implementado la mejora se requiere un tiempo para verificar su cumplimiento, esto en relación a la definición previa se desglosa la formula siguiente.

$$CVAE = \frac{TAV}{TAE} \times 100$$

CVAE: Cumplimiento de verificación de acciones ejecutadas

TAV: Total de acciones verificadas

TAE: Total de acciones ejecutadas

Dicha fórmula, permitirá medir el cumplimiento de verificación de acciones ejecutadas.

3.2.1.4. Actuar

Botero (2021) define la etapa actuar como la diferencia entre resultados y objetivos planeados, para corregir o eliminar las raíces de las desviaciones, o simplemente para optar por acciones que mejoren continuamente el trabajo del sistema (p.65). Entonces, se estudian los resultados para posteriormente confrontar con el

funcionamiento de las acciones antes de la implementación de la mejora. De esta manera, tomando como referencia a Milla y Manlian (2020, p. 3) se plantea lo siguiente:

$$AC = \frac{ACE}{ACP} \times 100$$

AC: Acciones correctivas

ACE: Acciones correctivas ejecutadas

ACP: Acciones correctivas planificadas

Esta fórmula permitirá evaluar el nivel de desempeño de las acciones correctivas y verificar cuanto se ha tenido que corregir, así como el grado en que se ejecutan estas correcciones.

3.2.2. Productividad

- Definición conceptual: Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2018) afirman que la productividad es la correlación presente entre la cantidad total de producción y los recursos manejados para lograr el nivel de producción deseado (p. 50). Entonces, es la dependencia entre las salidas y entradas en el transcurso de producir lo planeado.
- Definición operacional: La productividad es el resultado de la multiplicación de la eficiencia por la eficacia.

3.2.2.1. Eficiencia

Anaya (2017) afirma que la eficiencia del ciclo de fabricación es la relación entre el tiempo real de fabricación y el tiempo de planificación total de producción (p. 57). Es decir, que la eficiencia tiene que ver con la utilización racional de recursos para alcanzar resultados favorables.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo real de producción}}{\text{Tiempo total planificado}} \times 100$$

Con la fórmula de la eficiencia se visualizará la reducción en el tiempo de producción antes y después de la implementación de la herramienta.

3.2.2.2. Eficacia

Para Rózsa *et al.* (2022) es la proporción entre el resultado conseguido y los objetivos propuestos (p.3). Así, la fórmula para medir esta dimensión en este estudio es la siguiente:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de unidades producidas}}{\text{N}^\circ \text{ de unidades planeadas}} \times 100$$

Entonces, con dicha fórmula se observará mayor alcance de los objetivos, o sea, habrá mayor alcance a las unidades planeadas a producir.

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

3.3.1. Población

La población es un acumulado de elementos que poseen desde una a más características en común delimitadas por el investigador, siendo desde la realidad circundante hasta un conjunto muy pequeño de fenómenos (Hernández y Coello, 2020, p.59). Por ende, la población de esta investigación es la producción diaria de escobas de la empresa que serán medidos en un periodo de 30 días de pre y post test, recalando que dichos datos provienen de la empresa Corporación Aceka S.A.C.

3.3.2. Muestra

Casas (2017) menciona que en un gran número de circunstancias no se puede estudiar la totalidad de elementos o sujetos de la población, más bien se trabaja con un grupo para sistematizar los resultados al total, proceso llamado inferencia estadística (p.28). En este caso, la muestra es el mismo que la población por contar con una población medible en su totalidad.

3.3.3. Muestreo

El muestreo es un mecanismo mediante el cual se determina una muestra en base a una población, garantizando que la muestra es representativa de la población (Gomez y López, 2017, p.197). Así, en este estudio no se realizó muestreo ya que la población y la muestra son iguales.

3.3.4. Unidad de análisis

En la presente investigación la unidad de análisis es la elaboración de escobas en el área de producción de la empresa Corporación Aceka S.A.C.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

En cuanto a la técnica de estudio, se utilizará la observación, que para Domínguez [et al] (2019), este proceso alega a una cadena de características que asienten a inspeccionar el fenómeno, ordenándolos mediante la aplicación de estrategias de información que se consiga reconocer (p.24). Entonces, se observará la producción diaria y posteriormente se registrará para tener el historial de producción diaria en un periodo de 30 días. Cabe resaltar que también se recurrirá al análisis documental que se tiene acceso.

3.4.2. Instrumento de medición

Definido la técnica, el instrumento de este estudio es la ficha de registro de información del nivel de cumplimiento del ciclo kaizen y el registro de la producción.

3.4.3. Juicio de expertos

El tipo de validez que se empleará en la presente investigación es la validez por juicio de expertos, en la cual tres docentes con grado de ingenieros de la universidad examinaron, evaluaron y aprobaron los instrumentos, para seguir con los puntos siguientes de la investigación en estudio. Los encargados de la evaluación de validación de instrumentos son, el Ingeniero Industrial Paz Campaña Augusto Edward que tiene un grado de Magíster en Dirección y Administración de Empresas, el Ingeniero Industrial Montoya Cárdenas Gustavo Adolfo que tiene un grado en Magíster en Administración Estratégica de Empresas y el Ingeniero Industrial Sunohara Ramírez, Percy Sixto que tiene un grado en Magíster en Dirección de Tecnologías de Información. (Ver Anexo 2)

Tabla 8. *Validación de instrumentos*

VALIDACIÓN DE EXPERTOS		
Expertos	Grado de Instrucción	Resultados
Ing. Industrial	Mg. Paz Campaña Augusto Edward	Aplicable
Ing. Industrial	Mg. Montoya Cárdenas Gustavo Adolfo	Aplicable
Ing. Industrial	Mg. Sunohara Ramírez Percy Sixto	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

3.4.4. Confiabilidad

En relación a la producción diaria de escobas en un periodo de 30 días evaluados para el pre test son datos de la empresa Corporación Aceka S.A.C., además, los datos recogido son de fuentes oficiales de la empresa y se procesan en indicadores de forma matemática.

3.5. Procedimientos

La aplicación del kaizen ayudará a incrementar la eficiencia y eficacia, por ende, la productividad de la empresa Corporación Aceka S.A.C. Obteniéndose durante toda la implementación resultados favorables.

3.5.1. Situación actual

La empresa “Corporación Aceka S.A.C.” es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de artículos de limpieza, se inició el 3 setiembre de 2015. En su producción estrella figuran las escobas y suele producir en menores cantidades trapeadores, jaladores, baldeador, desatorador y algunos accesorios adicionales. Otra actividad adicional de la empresa es la compra y venta de estos mismos artículos por mayor. La empresa siempre está enfocada en la búsqueda de cumplir con las exigencias del cliente, mejorando sus servicios de entrega a tiempo, la atención que les brinda a cada uno de ellos y también la optimización de sus procesos internos. Al ser una pequeña empresa en el área de producción cuenta con 2 trabajadores que trabajan de lunes a viernes para lograr lo planeado. La empresa al encontrarse en fase de desarrollo carece de ciertos sistemas y existen muchos procesos por mejorar, justamente uno de ellos es el área de producción en

el que se identifican ciertas deficiencias que limitan el incremento de la productividad, estos también se figuran en el diagrama de Ishikawa realizado en la introducción.

Tabla 9. Datos de la empresa

Datos de la empresa	
Razón social	Corporación Aceka S.A.C.
R.U.C.	20608471627
Gerente general	Dionicio López, César Antonio
Dirección legal	Cal.2P Mza. B Lote. 36 RES. La Merced, 4TA Etapa, Lima - Lima – San Martín de Porres
Tipo de contribuyente	Sociedad anónima cerrada
Actividad económica principal	Fabricación de artículos de limpieza.
Actividad económica secundaria	Venta al por menor de otros productos nuevos en comercios especializados.

Fuente: Elaboración propia



Figura 7. Croquis de la empresa

3.5.1.1. Misión, Visión y valores

Misión

Conseguir la satisfacción plena de nuestros clientes con la mejor calidad y un excelente servicio, cumpliendo sus necesidades de higiene, limpieza y sanitización, siempre teniendo en cuenta el cuidado del medio ambiente y la salud de las personas.

Visión

Ser una empresa reconocida en diferentes puntos del país con gran crecimiento y expansión para el 2026.

Valores

La empresa se basa en los siguientes valores:

- ✓ Transparencia
- ✓ Mejora continua
- ✓ Honestidad
- ✓ Puntualidad
- ✓ Adaptabilidad
- ✓ Responsabilidad

3.5.1.2. Principales clientes

Los clientes de la empresa Aceka son los minoristas que se delegan de hacer llegar el producto al cliente final. Sus clientes están distribuidos en el distrito de San Martín de Porres y en algunos distritos de Lima, los clientes se consiguen por medio de redes sociales o recomendaciones. Además, se tiene una cartera de clientes en la sierra del Perú, aunque este número por el momento es limitado y se está buscando su pronta expansión por la excelente demanda en estas regiones.

3.5.1.3. Organigrama de la empresa

En seguida, se ejemplifica el organigrama de la empresa Aceka, dicho organigrama es creado por los autores debido a que la empresa no cuenta con uno realizado, observándose y plasmando todas las áreas actuales, resaltando que la mejora se realiza en el área de producción.

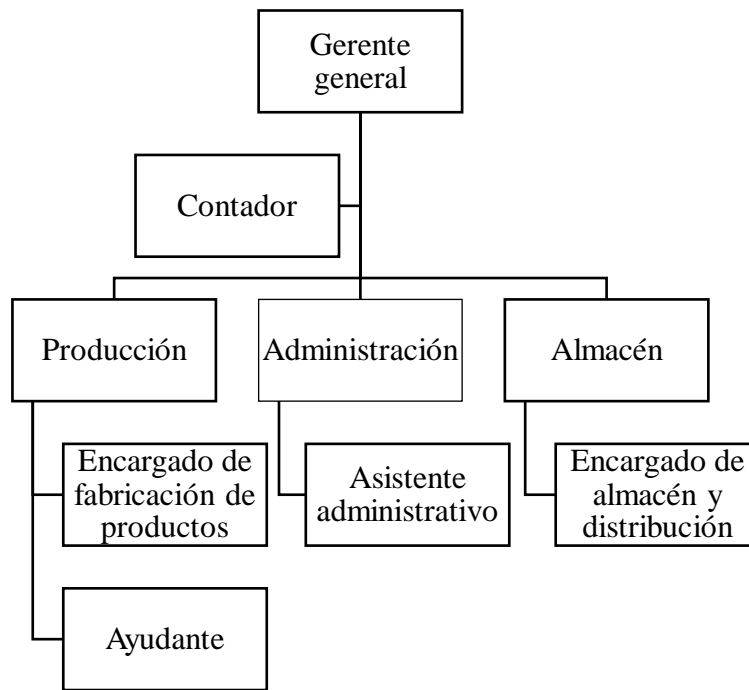


Figura 8. Organigrama de la empresa

3.5.1.4. Proceso de elaboración de escobas Aceka

- ✓ Previo a la inserción de fibra en la base, estos pasan un proceso de revisión para corroborar que están en estado óptimo y son de acuerdo a los requeridos, la fibra también pasa por este proceso y se va revisando constantemente conforme se realiza el proceso siguiente.
- ✓ El proceso de engrampado, al insertar la fibra en la base con la maquinaria mediante pequeños clavos especiales se debe realizar minuciosamente para evitar defectos, el tamaño de la escoba depende el pedido que esté realizando o la producción programada.
- ✓ Terminado el proceso anterior se verifica que en todos los espacios las fibras estén engrampadas para luego pasarlos a emparejar mediante la cortadora, es un proceso sencillo ya que las fibras vienen de tamaño estándar, pero se debe ser cuidado para evitar errores y accidentes.
- ✓ Hasta este punto la escoba ya está en su proceso final y solamente faltaría verificar la uniformidad de las fibras, que en caso contrario se emparejaría nuevamente con la cortadora.
- ✓ Una vez terminado todo el proceso anterior y teniendo la escoba como tal, se pasa a pegar la etiqueta de la empresa que viene como stickers, para

finalmente revisar si el producto está en óptimas condiciones y sea almacenado para luego distribuirlos a los clientes.

3.5.1.5. Capacidad de producción

Se cuenta con tres máquinas manuales para la inserción de la fibra en la base de las escobas pero solo se utilizan dos por el número de trabajadores en esta área y adjunto a ellos se cuenta con cortadoras simples para emparejar la fibra. La capacidad de producción está determinada por el tiempo estándar del ciclo, siendo 95.00 segundos por la elaboración de cada escoba como se observa en la tabla 11 y los dos trabajadores tienen 16 horas trabajando 8 horas diarias cada uno.

$$Capacidad\ de\ producción = \frac{16 * 3600s}{95\ s} = 606\ unidades$$

Entonces, la capacidad de producción es de 606 unidades diarias que para tener datos exactos se manejó la cantidad de producción de 600 escobas.

3.5.1.6. Diagrama de flujo de la elaboración de escobas Aceka

Se muestra en el gráfico subsiguiente el diagrama de flujo de la producción de escobas, recalcando que la empresa se encuentra en aras de mejorar y optimizar sus procesos.

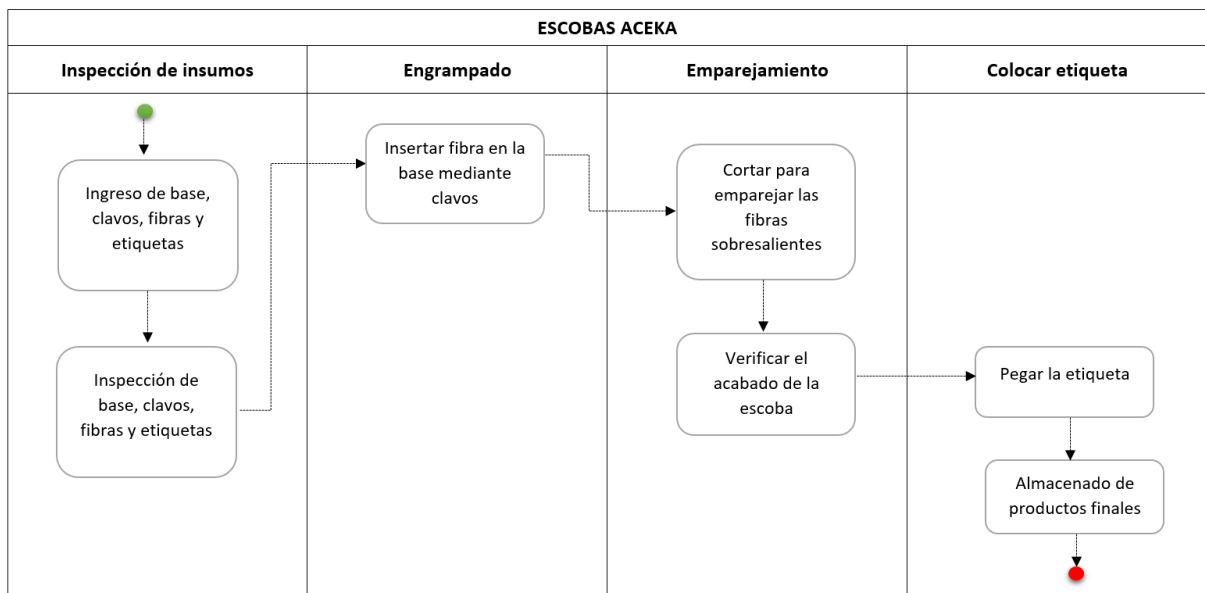


Figura 9. Diagrama de flujo de la elaboración de escobas

3.5.1.7. Diagrama de operaciones de proceso (DOP)

A continuación se muestra un DOP de la producción de escobas, mencionando la cantidad de operaciones e inspección presentes en el proceso.

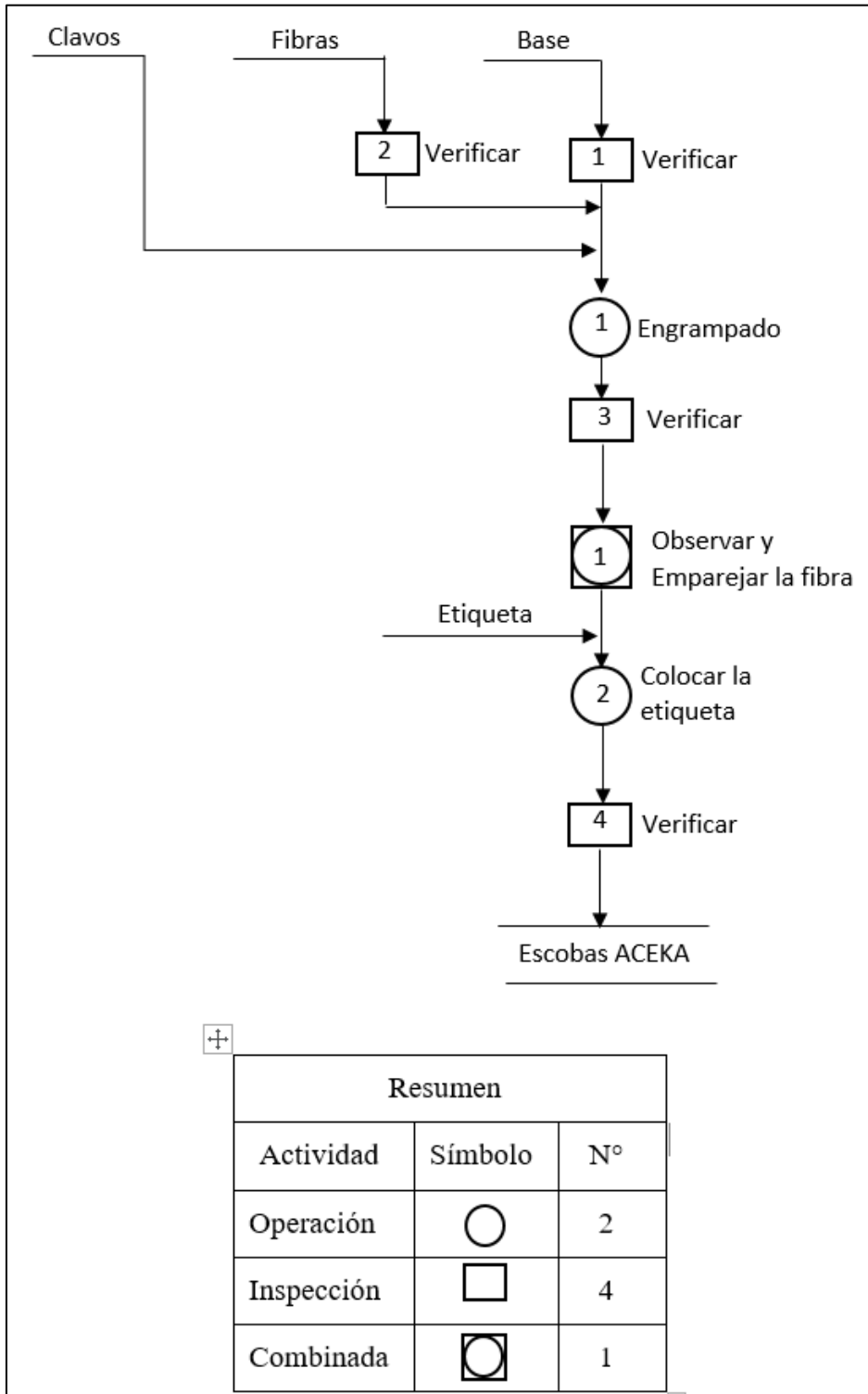


Figura 10. Diagrama de operación de proceso de la elaboración de escobas

3.5.1.8. Diagrama de análisis del proceso (DAP)

Para conocer a detalle los tiempos de producción por cada escoba y el recorrido se presenta a continuación el siguiente DAP.

Diagrama de análisis del proceso (DAP)				Operario/material/equipo				
Diagrama N°: 01		Hoja N°: 1		Resumen				
Objeto: Revisión del proceso de elaboración de las escobas Aceka.				Actividad	Actual	Propuesto	Economía	
				Operación	4			
				Transporte	3			
Actividad: Producción de escobas.				Espera	1			
				Inspección	5			
				Almacenamiento	2			
Método: Actual/ Propuesto				Distancia (m)	8.50			
Lugar: Empresa Corporación Aceka S.A.C.				Tiempo (seg-hombre)	176			
Operario: Trabajador		Ficha Número: 1		Costo: Mano de Obra				
Compuesto por: Paz E. y Peña A.		Fecha: 15/11/2021		Material				
Aprobado por: Dionicio César		Fecha: 16/11/2021						
				Total				
Descripción	Dist. (m)	Tiempo (seg)	○	⇒	D	□	▽	Observación
Almacenamiento de insumos (fibra, base, clavos y etiquetas)								
Traslado de insumos al área de producción	2.0	10						
Preparación de mesa de elaboración de escobas		27						
Verificar la base		2						Elaborado según pedido
Colocar la base en la máquina		4						
Verificar la fibra		2						Se adquiere pre establecido
Engrampar la fibra en la base		54						Con la máquina de inserción
Inspeccionar		2						
Traslado a la zona de emparejamiento de fibras	1.5	5						
Cortar la fibra para uniformidad de la escoba		4						A través de una cortadora manual
Verificar		2						
Colocar la etiqueta		4						Elaborado con logo
Verificar el producto final		2						
Traslado de escobas a la parte de productos terminados	5.0	60						
Almacenamiento de escobas Aceka								
Total	8.5	176	4	3	1	5	2	

Figura 11. DAP de la elaboración de escobas

En la figura 11, se muestra que cada escoba se demora 176 segundos en producirse y para su elaboración el trabajador solamente se mueve en un rango de 8.50 metros.

Tiempo estándar de producción

Para hallar las horas reales utilizadas en la producción de la empresa es necesario determinar el tiempo de ciclo. Para ello, el tiempo de suplementos que se determinan es en base a la OIT en el libro de introducción al estudio del trabajo.

Tabla 10. *Tiempos suplementarios*

Tiempo suplementarios		
Por suplementos fijos		
Necesidad del personal	5%	9%
Fatiga	4%	
Por suplementos variables		
Concentración	2%	5%
Estado de pie	3%	
Suplementos por contingencia		
Falta de M.P	1%	3%
Paro mecánico	2%	
Suplementos totales		17%

Fuente: Elaboración propia

En seguida, para determinar el tiempo normal se basó en la tabla de General Electric teniendo en cuenta una valoración del 100% (ver anexo 3).

Tabla 11. Ciclos a cronometrar según General Electric

Tiempo Ciclo (minutos)	Número de ciclos
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
2.00 - 5.00	15
5.00 - 10.00	10
10.00 - 20.00	8
20.00 - 40.00	5
más de 40.00	3

Fuente: General Electric Company

Según la tabla 11 el número de ciclos es de 25 ya que el tiempo de ciclo es de 1.32 minutos. Así, con el TN se halla el tiempo estándar del ciclo total de producción de las escobas Aceka.

Tabla 12. *Tiempo de ciclo estándar de la producción de escobas pre test*

Tiempo de ciclo de elaboración de escobas			
Procesos	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo Estándar
Verificar la base	2.02	0.34	2.36
Colocar la base en la máquina	4.00	0.68	4.68
Verificar la fibra	2.01	0.34	2.35
Engrampar la fibra en la base	54.14	9.20	63.35
Inspeccionar	2.03	0.34	2.37
Traslado a la zona de cortes	5.00	0.85	5.85
Emparejamiento de la fibra	4.01	0.68	4.69
Verificar	2.00	0.34	2.34
Colocar etiqueta	4.00	0.68	4.69
Verificar el producto final	2.00	0.34	2.34
Tiempo de ciclo estándar			95.00

Fuente: Elaboración propia

Entonces, el tiempo de ciclo estándar de la producción de escobas es 95.00 segundos, 1.58 min o 0.026 horas. Por otro lado, para determinar las horas reales de producción se multiplica el tiempo estándar por unidades realizadas en el tiempo de estudio determinado y unidades planeadas son la capacidad de producción de la empresa definida por el ciclo de producción y las horas que se tienen disponibles. De esta manera, se determinan los datos Post Test que se muestran en la tabla 12.

Tabla 13. Datos pre test de productividad

Registro de producción								
Empresa	Corporación Aceka S.A.C.							
Área	Producción							
Mes/Año	Oct-Nov 2021							
N°	Día	Horas disponibles	Horas reales	Unidades planeadas	Unidades realizadas	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	18-Oct	16	13.19	600	500	82%	83%	69%
2	19-Oct	16	13.19	600	500	82%	83%	69%
3	20-Oct	16	13.72	600	520	86%	87%	74%
4	21-Oct	16	13.19	600	500	82%	83%	69%
5	22-Oct	16	13.99	600	530	87%	88%	77%
6	23-Oct	16	11.88	600	450	74%	75%	56%
7	25-Oct	16	13.99	600	530	87%	88%	77%
8	26-Oct	16	14.25	600	540	89%	90%	80%
9	27-Oct	16	13.99	600	530	87%	88%	77%
10	28-Oct	16	13.99	600	530	87%	88%	77%
11	29-Oct	16	13.72	600	520	86%	87%	74%
12	30-Oct	16	14.51	600	550	91%	92%	83%
13	2-Nov	16	13.99	600	530	87%	88%	77%
14	3-Nov	16	13.46	600	510	84%	85%	71%
15	4-Nov	16	14.25	600	540	89%	90%	80%
16	5-Nov	16	13.99	600	530	87%	88%	77%
17	6-Nov	16	14.25	600	540	89%	90%	80%
18	8-Nov	16	13.99	600	530	87%	88%	77%
19	9-Nov	16	13.19	600	500	82%	83%	69%
20	10-Nov	16	13.72	600	520	86%	87%	74%
21	11-Nov	16	14.25	600	540	89%	90%	80%
22	12-Nov	16	14.51	600	550	91%	92%	83%
23	13-Nov	16	12.14	600	460	76%	77%	58%
24	15-Nov	16	13.19	600	500	82%	83%	69%
25	16-Nov	16	14.25	600	540	89%	90%	80%
26	17-Nov	16	14.51	600	550	91%	92%	83%
27	18-Nov	16	13.19	600	500	82%	83%	69%
28	19-Nov	16	13.99	600	530	87%	88%	77%
29	20-Nov	16	12.67	600	480	79%	80%	63%
30	22-Nov	16	13.19	600	500	82%	83%	69%
Total		480	410.35	18000	15550	85.49%	86.39%	73.85%

Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Propuesta de mejora

Dado que la productividad del área de producción de la empresa muestra un resultado del 73.85%, indicando que existe baja productividad y se puede mejorar con la metodología Kaizen. En base a este método se aplicará las etapas de Planear, Hacer Verificar y Actuar en el desarrollo de la propuesta y aplicación de la herramienta Kaizen.

A) Planear

Durante esta etapa se instaurará un equipo formado por trabajadores que nos darán sus perspectivas y conocimientos del área donde laboran, para determinar el objetivo inicial a las acciones a realizar en el Diagrama de Gantt. Teniendo en cuenta, que toda acción está encaminada a mejorar la productividad del área.

B) Hacer

En relación a lo establecido en el Diagrama de Gantt, se registrarán todas las acciones para posteriormente efectuar las acciones en las áreas o procesos pertinentes que intervienen en la baja productividad del área de producción.

C) Verificar

Aplicado todas las acciones que se propusieron de forma estratégica, llevando lo reportes necesarios de todos los recursos que se utilizaron durante las acciones efectuadas, posteriormente se realizará el análisis de los resultados mostrando la mejora en el área, en cuanto al aumento de la eficiencia y eficacia de la planeación diaria.

D) Actuar

Al optimizar los procesos del área y su paralela evaluación se identificarán mejoras que deben ser resueltos con un plan posterior, entendiéndose que la empresa debe adaptarse a los cambios ya adoptar esta filosofía para seguir creciendo.

Diagrama de Gantt

A continuación, se visualiza el diagrama de Gantt en el que se plasma la propuesta de mejora en función a cada etapa y las actividades a realizar; además, se identifican las fechas en las que se realizan cada etapa y adjunto al final la toma de datos del Post Test.

Kaizen en la producción			17 enero al 19 de febrero de 2022																	21 de febrero al 26 de marzo																	
			Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4					Semana 5					SEM 6									
N°	Etapas	Fecha	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	31	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	21 a 26	28 a 5	7 a 12	14 a 19	21 a 26
I	PLANEAR																																				
1	Plantear el objetivo y las actividades a realizar	17 ene-22 ene																																			
II	HACER																																				
1	Efectuar acciones para incrementar la productividad	24 ene-5 feb																																			
III	VERIFICAR																																				
1	Monitorear las acciones implementadas	7 feb-12 feb																																			
2	Llevar registro de mejoras	8 feb-12 feb																																			
3	Analisis de mejoras	11 feb-12 feb																																			
IV	ACTUAR																																				
1	Identificar mejoras para su posterior resolución	14 feb-19 feb																																			
V	POST TEST	21 feb-26 mar																																			

Figura 12. Diagrama de Gantt

3.5.3. Implementación de la mejora

Para la aplicación del kaizen, según Torres (2022) es la implementación de pequeños y continuos cambios que traen grandes resultados, dichos cambios reiterados se realizan basándose en la metodología del Ciclo de Deming que consta de cuatro etapas: planear, hacer, verificar y actuar (p. 23). En otras palabras, se utiliza la herramienta planteada por el Dr. William Edwards Deming conocido también como el ciclo PHVA. En base a esta relación se inicia con el proceso de Planear, en el que se identifican los problemas y su propuesta de mejora; continúa con la etapa hacer, en la que se implementan y controlan las alternativas de solución; en la etapa verificar se analiza las mejoras para medir el cumplimiento y estado de la implementación. Por último, en actuar se identifican actividades a optimizar y se realizan las mejoras correspondientes.

En tal sentido, antes de realizar la implementación como tal, se identifican las propuestas a ejecutar de cada una de las causas y someterlas al ciclo de Deming para cumplir con los objetivos propuestos en este estudio.

Análisis de las causas del problema (baja productividad)

Para estar a la corriente de qué forma se puede optimizar los procesos es necesario conocer la raíz de los problemas, es decir, las causas del problema identificados en el diagrama de Ishikawa, siendo las causas de mayor impacto las siguientes:

- Falta de estandarización de procesos

Mediante el diagrama de Ishikawa se constató que la causa principal que genera la baja productividad es la falta de estandarización de los procesos, ya que los trabajadores operan bajo su propio criterio o con conocimientos ambiguos más no el establecido por la propia organización. Al no poseer un proceso estandarizado se generan muchos tiempos muertos, ineficiencia en las actividades de producción, no existe un orden óptimo en dicha área que agilicen o permitan analizar los procesos y optimizarlos.



Figura 13. Trabajador de la empresa elaborando escoba

En la figura 13 se muestra al trabajador elaborando la escoba, en el cual se observaron sus actividades para constatar la estandarización de los procesos.

Se propuso:

- ✓ Realizar monitoreo y análisis continuos de los procesos, con el fin de encontrar mejoras.
- ✓ Implementar el DOP y DAP
- No se mide la capacidad de producción

La empresa actualmente produce sus productos de manera clásica ya que el número de producción no es definido específicamente, solo se produce en base a un estándar propuesto sin ningún estudio realizado previamente. Al no tener metas de producción claros diarios, semanales o mensuales no se puede realizar ninguna proyección de plan de producción, de forma que al darse un pedido grande por parte del cliente la empresa debe acelerar la elaboración para cumplir con este requerimiento generando horas extras y sobre cargas de trabajo. Por el contrario, al no tener pedidos potenciales se mantiene constante, pero el stock se va incrementando, siendo necesario que el flujo sea inmediato para evitar todo ello.



Figura 14. Poco stock de escobas



Figura 15. Acumulación de stock

En la figura 14 se observa que hay poco stock por el incremento de la demanda o un pedido grande que se realizó mientras que en la figura 15 existe sobreproducción por el poco flujo de productos, explicado también por los pedidos en menor cantidad.

Se propuso:

- ✓ Determinar la capacidad de producción de la empresa y en base a ello plantear al dueño las metas diarias, semanales y mensuales.
- ✓ Generar un plan de producción.

- No se manejan estudios de eficiencia y eficacia en la producción

Como se menciona en el punto anterior la empresa no tiene metas de producción y por consecuencia tampoco se manejan estudios de eficiencia y eficacia. La no utilización de estos términos se debe a su desconocimiento, sumándose a que es una empresa pequeña en la que aún no se aplican casi ningún tipo de estudios.

En cuanto a la eficacia, Aceka produce diariamente sin tener en cuenta su capacidad de producción, solo se basan en uno propuesto de manera relativa y viendo el movimiento del producto a grandes rasgos. De esta manera, la empresa tampoco elabora sus productos teniendo como base utilizar la menor cantidad de recursos para una mayor producción o aspectos relacionados al estudio de tiempos de producción que son propios de la eficiencia.

Propuesta:

- ✓ Planificar con el área de administración para gestionar la eficiencia, reduciendo desperdicios y siguiendo los procesos correctos de fabricación de las escobas.
 - ✓ Implementar un estudio de tiempos para establecer estándares de producción a la hora del proceso productivo.
-
- No existe un diagrama de flujo del proceso

En la empresa no se manejan ningún tipo de diagramas por el momento y dado que un diagrama de flujo es el más básico y su elaboración es vital para el funcionamiento efectivo tanto a nivel de producción y para la gerencia, Es por ello, que no existe una lineación entre la forma de producción de la empresa instituida por el dueño y lo que realizan los trabajadores del área, la elaboración de las escobas se realiza según la forma en que ellos vean conveniente y se adapten al trabajo. Ante esto, la empresa tampoco puede plantearse mejorar el proceso de producción o realizar algunos cambios de manera efectiva puesto que no se tiene un diagrama del proceso como tal que ayude en este procedimiento a la gerencia.



Figura 16. No existe ningún diagrama de flujo del proceso en el área

En la figura 16 se visualiza que en el área de trabajo no existe ningún diagrama de flujo sirva de referencia para los trabajadores en la realización de sus actividades.

Propuesta:

- ✓ Plantear un diagrama de flujo del proceso al dueño de la empresa para su posterior implementación.
- ✓ Guías de proceso en el área de trabajo.

- Falta de capacitación en el personal

Los trabajadores de la empresa actualmente, en específico del área de producción, no están capacitados y esto se observa en su forma de trabajo y algunas errores en su puesto de trabajo, sin mencionar la limpieza y orden del mismo. Desde el contrato de trabajadores no se realizan una inducción exhaustiva o algo referencial, solo se les asigna al puesto con la previa experiencia que tienen o va aprendiendo en el proceso.



Figura 17. Área de trabajo desordenado

En la figura 17, se ve que el área de trabajo está desordenado obstruyendo en acceso a los equipos generando tiempos muertos ya que no se ordenó adecuadamente los insumos y productos finales en otro espacio del departamento.

Propuesta:

- ✓ Realizar charlas para dar a conocer al trabajador sobre sus actividades, mantener el orden y la realización segura de sus tareas en su área de trabajo.
- ✓ Realizar charlas de 5 minutos con el dueño o un encargado antes del inicio de labores.

Ejecución de las propuestas

La implementación de la mejora se realiza en base la metodología Kaizen y cada propuesta planteada en las causas principales debe pasar por este ciclo durante su aplicación.

Propuesta 1: Realizar monitoreo y análisis continuos de los procesos, con el fin de encontrar mejoras.

a) Planear

Con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las mejoras del kaizen en la realización del monitoreo y análisis continuos de los procesos se realizará una hoja de control de las actividades que se efectúan. De esta manera, se planificaron las siguientes tareas: Registrar una lista de los procesos existentes en la fabricación del producto durante dos semanas indicando dónde, cuándo y cómo se realizan los procesos, teniendo en cuenta el número de trabajadores que participan para su posterior análisis y aplicar las mejoras factibles. Cabe señalar que los datos son obtenidos por los tesisistas para luego ser analizados y mejorados por ambos autores del presente estudio.

b) Hacer

El monitoreo fue registrado en una lista con las especificaciones ya planteadas con anterioridad, dichas anotaciones fueron realizadas durante las dos semanas

destinadas para esta etapa, planteando las mejoras correspondientes después de cada análisis para cada proceso. En esta etapa no se presentaron inconvenientes ni retrasos por la factibilidad de la propuesta.

Tabla 14. Monitoreo y análisis de procesos

CORPORACIÓN ACEKA S.A.C.					
Producción de escobas Aceka					
Proceso	Dónde	Cuándo	Comó	Trabajadores	Comentarios de mejora
Verificación de la base	Área de producción	24/01/2022	Observar si la base presenta algunas deficiencias o se encuentra defectuosa.	1	Se considera que este pas es imprescindible para evitar que haya problemas de calidad con el producto final.
Colocar la fibra en la base	Área de producción	24/01/2022	Se coloca la base de la esoba en el lugar destinado del equipo que se maneja.	1	Este proceso es parte de la elaboración, solo se recomienda colocar correctamente la base en el equipo.
Verificar la fibra	Área de producción	24/01/2022	Se inspecciona de forma visual las fibras para constatar su óptimas condiciones.	1	Es necesario que esta etapa se realiza con mayor velocidad dado que en la adquisición de a fibra se verifica que se encuentre en óptimas condiciones.
Insertar la fibra en la base	Área de producción	24/01/2022	Con la ayuda del equipo se va insertando manualmente la fibra en la base, de forma minuciosa.	1	El proceso se puede agilizar siguiendo los pasos correctos de fabricación, evitando paradas que se pueden dar también por el desorden o desconocimiento del proceso.
Inspeccionar	Área de producción	24/01/2022	Se verifica que todos los huecos de la base estan con la fibra.	1	Para agilizar este paso es importante que el proceso anterior se realice de forma correcta y minuciosa.
Emparejar la fibra	Área de producción	24/01/2022	Con la ayuda de la cortadora, se empareja la escoba, para mantener su uniformidad.	1	Por el peligro latente de presentarse accidentes en esta etapa es vital realizarlo con cautela y sumo cuidado.
Verificar	Área de producción	24/01/2022	Verifica las fibras esten a la misma alineados.	1	Aquí simplemente se resalta que el trabajador se enfatice en la alineación de las fibras para tener excelente presentación del producto.
Colocar la etiqueta	Área de producción	24/01/2022	La etiqueta viene como un stickters con el logo de la empresa que se pega en la escoba.	1	No hay mucho que modificar en esta etapa ya que la etiqueta ya viene diseñada y lista para pegar en la escoba.
Inspeccionar el producto final	Área de producción	24/01/2022	Por último, se verifica que la escoba este correctamente elaborada y no presente deficiencias.	1	En este último proceso se recomienda ser minuciosos dado que es la última revisión del producto final que será enviado al cliente conforme al pedido.

Fuente: Elaboración propia

c) Verificar

Como se constató en la etapa de planear aquí se midió y evaluó el cumplimiento de cada una de las actividades planteadas a través de la hoja de control (ver anexo 8), esta medición se basó en el ciclo hacer.

d) Actuar

Entonces, verificado las actividades realizadas y las mejoras propuestas de cada proceso, se presentó al dueño la hoja de control con los fortalecimientos para su aprobación y luego aplicar las pequeñas mejoras al proceso para incrementar la productividad. Además, el dueño se comprometió a realizar este tipo de análisis continuamente para ver deficiencias en el proceso y continuamente realizar este tipo de mejoras.

Propuesta 2: Implementar el DOP y DAP

a) Planear

Para efectuar estos diagramas en primera instancia se mejoraron el DOP y DAP realizados durante el Pre Test, cada uno de ellos teniendo conocimiento de los procesos que se realizan en la producción de escobas Aceka y así poder presentar a la gerencia el DOP y DAP con el fin de implementarlos tanto físico como digital. Es importante recalcar que su elaboración y corrección se realizará durante una semana por los autores que luego ser presentará a gerencia para ser implementados en los siguientes días. Asimismo, el cumplimiento de la elaboración y aplicación de dichos diagrama serán presentados al gerente a través de un checklist para afirmar que todo está conforme a lo planeado.

b) Hacer

Durante la primera semana se elaboraron y mejoraron los diagramas y a la siguiente se presentó al gerente general de la empresa (dueño) las representaciones elaboradas para su revisión, aprobación e implementación por parte del mismo corroborando que se plasme el proceso de producción como tal; así, el DOP y DAP se muestran en la figura 10 y 11 respectivamente. No se tuvo problemas para su conformidad y se procedió a anexarlos en los documentos de la empresa.

c) Verificar

El cumplimiento de la presentación e implementación de los diagramas se realizó mediante un checklist que afirma su conformidad (ver anexo 9). Durante la verificación se observó que los diagramas se deben actualizar conforme hay una variación o cambio estructural en el área de producción.

d) Actuar

Implementada la propuesta en la empresa conjuntamente con la gerencia se vio conveniente optimizar los existentes y efectuar nuevos diagramas tales como el diagrama de recorrido, diagrama de distribución de planta, entre otros; que permitan un mejor análisis exhaustivo de los procesos y el área en concreto con fines de seguir este estudio.

Propuesta 3: Determinar la capacidad de producción de la empresa y en base a ello plantear al dueño las metas diarias, semanales y mensuales.

a) Planear

Proponer la meta en función a la capacidad de producción, teniendo en cuenta los aspectos casi al término de la aplicación de la herramienta, para determinar el número de unidades a producir de manera diaria, semanal y mensual. Por ello, los encargados de brindar estos datos son los tesistas tomando como referencia los tres trabajadores laborando 8 horas diarias cada uno que posteriormente serán presentados al jefe para plantearlos como meta de producción. De esta manera, se tendrá el objetivo de llegar a las metas propuestas, que serán corroboradas mediante un checklist.

b) Hacer

Para determinar el número de producción diario en primer lugar se realiza en la última semana de la etapa de hacer según el cronograma de actividades. Teniendo el actual ciclo de producción estándar de 88.94 segundos en la elaboración de escobas con 24 horas laborando 8 horas diarias cada uno.

$$\text{Capacidad de producción} = \frac{24 * 3600s}{88.94 s} = 971 \text{ unidades}$$

Así, la capacidad de producción es de 971 unidades diarias, que tomando en metas de producción se manejó la cantidad de 970 unidades por día, 5820 por semana y 24250 escobas producidas de manera mensual. Es así, que estos datos fueron presentados al jefe para su aplicación y referencia a la hora de realizar escobas.

c) Verificar

Durante esta etapa se verifico si el cumplimiento de las metas de producción se está desempeñando según lo especificado, se presenta el checklist que se utilizó para medir este indicador (ver anexo 10).

d) Actuar

Si bien la empresa ya cuenta con metas de producción establecidas previamente, tomo en consideración realizar los diversos estudios a parte de la capacidad de producción para definir este aspecto, haciendo este análisis más exhaustivo para cumplir con sus actividades según el crecimiento que tenga.

Propuesta 4: Generar un plan de producción.

a) Planear

Determinar un plan de producción en concordancia a los recursos que se tiene o pedidos a cubrir, la elaboración se realizará en la última semana de la implementación para poder tener todos los datos actualizados. Por ende, se determina como objetivo medir el cumplimiento del manejo de un plan de producción a través de un checklist. Cabe resalta que la elaboración del Plan de producción estará a cargo de los tesistas que luego serán presentados al dueño para su implementación.

b) Hacer

Conforme a la etapa anterior, durante la última semana de la implementación se desarrolló el plan de producción para 8 semanas desde el 21 de febrero hasta el 5 de marzo.

Tabla 15. Plan de producción para 8 semanas

Inventario inicial	540
Producción semanal	5820

	Semanas (21 feb - 5 mar)							
Parámetros	1	2	3	4	5	6	7	8
Inventario Inicial	540	510	530	650	970	1090	1110	1230
Pronóstico	5500	5800	5600	5500	5700	5800	5700	5600
Pedido	5850	5750	5700	5000	5650	5600	5500	5550
MPS	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
Inventario final	510	530	650	970	1090	1110	1230	1450
DPP	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15, se visualiza el plan elaborado con los datos actualizados, todo esto obtenido mediante el movimiento actual de la venta de productos y conversando con el jefe sobre los pedidos a futuro, que en su gran mayoría derivan por la venta al interior del país. A la vez, se observa que todas las semanas se deben producir para satisfacer la demanda, quedando al final 1450 escobas que serán el inventario inicial en caso de continuar con este estudio.

c) Verificar

Se mide el cumplimiento del plan de producción con el checklist (ver anexo 11), verificando que se cumplan con las demandas y efectivamente se dieron los resultados mostrados. Todo esto, fue constatado por el gerente general con el documento antes mencionado.

d) Actuar

Una vez presentado y aprobado por el dueño de la compañía se anexo el plan de producción de forma que el gerente se comprometió continuar con este estudio, por las ventajas que representa al tener conocimiento de su inventario final al término de cada semana evitando acumulación de stocks o simplemente se tenga insuficientes productos para satisfacer la demanda.

Propuesta 5: Planificar con el área de administración para gestionar la eficiencia, reduciendo desperdicios y siguiendo los procesos correctos de fabricación de las escobas.

a) Planear

Para efectuar la gestión de la eficiencia se realizó un plan de acción con el fin de reducir los desperdicios y cumplir con el proceso de producción estandarizado, que se llevaran a cabo gracias al compromiso del dueño y trabajadores. Entonces, para efectuar el objetivo de gestionar la eficiencia y así corroborar la realización de las actividades plasmadas en el plan de acción se utilizará el checklist.

b) Hacer

Durante esta etapa, el plan de acción inicio durante la última semana de la implementación, las cuales gracias al apoyo del personal de la empresa y el gerente general se cumplió según lo mostrado a continuación:

Tabla 16. *Plan de acción para la gestión de la eficiencia*

ESTRATEGIA	ACTIVIDAD	TIEMPO	FECHA LIMITE	RESPONSABLES
REDUCIR DESPERDICIOS	REUTILIZAR O RECICLAR LAS FIBRAS DE DESECHO EN EL ÁREA DE CORTE	3 min	5/02/2022	TESISTAS
	MAYOR ORGANIZACIÓN EN EL AREA DE TRABAJO	5 min	5/02/2022	
	USO ÓPTIMO DE LA FIBRA Y LOS CLAVOS	5 min	5/02/2022	
PROCESOS CORRECTOS	ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN	5 min	5/02/2022	
	VERIFICACIÓN DE PRODUCTO FINAL	3 min	5/02/2022	

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 16, se visualiza que las actividades requieren la participación de los trabajadores de producción en su conjunto con el dueño, además de los tesistas que son los encargados de su planificación y que se realice efectivamente.

c) Verificar

Aquí, mediante el Checklist se corrobora que se están ejecutando las actividades plasmadas en el plan de acción que son aprobados y firmadas por el dueño (ver anexo 12).

d) Actuar

Luego de las mejoras realizadas se observó que existe la posibilidad de optimizar con más precisión los procesos e incluso reducir en gran medida los desperdicios. Para ello, la empresa se planteó que a futuro se siga con el estudio de la eficiencia, teniendo en cuenta su importancia e impacto en la productividad.

Propuesta 6: Implementar un estudio de tiempos para instaurar estándares de producción a la hora del proceso productivo.

a) Planear

El estudio de tiempos será medido en la última semana de implementación para determinar los datos más precisos, tomando como referencia las mejoras que se han ido implementando. De esta forma, asumiendo como objetivo determinar el tiempo de ciclo estándar de producción se realizarán una serie de mediciones en el proceso productivo y su aplicación será evidenciada por el dueño a través del checklist.

b) Hacer

Entonces, para determinar el tiempo de ciclo estándar se realizó la toma de tiempos de la producción de una escoba. De esta manera, mediante la tabla de General Electrics se estableció que el número de ciclos que se debe cronometrar son entre 20 a 30, basándonos que un ciclo dura 81 segundos, se cronometraron 25 ciclos para hallar el tiempo normal según General Electrics (ver anexo 4), considerando que la valoración es del 100%. Por ende, para el cálculo de tiempo estándar, según la tabla 10 los suplementos son del 17%.

Tabla 17. *Tiempo de ciclo estándar Post Test*

Tiempo de ciclo de elaboración de escobas			
Procesos	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo Estándar
Verificar la base	2.00	0.34	2.34
Colocar la base en la máquina	4.01	0.68	4.69
Verificar la fibra	2.00	0.34	2.34
Engrampar la fibra en la base	51.00	8.67	59.67
Inspeccionar	2.01	0.34	2.35
Traslado a la zona de cortes	4.00	0.68	4.67
Emparejamiento de la fibra	4.00	0.68	4.68
Verificar	2.00	0.34	2.34
Colocar etiqueta	3.00	0.51	3.51
Verificar el producto final	2.00	0.34	2.34
Tiempo de ciclo estándar			88.94

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17, se observa que el tiempo de ciclo estándar en el Post Test es de 88.94 segundos, es decir, para la producción de una escoba luego de las mejoras el tiempo utilizado es de 1.482 minutos.

c) Verificar

Mediante el checklist se ratifica la medición de tiempos realizado y por consecuencia el tiempo de ciclo determinado (ver anexo 13). Cabe resaltar que estos documentos son firmados por el dueño de la empresa para validar su acatamiento.

d) Actuar

Con el planteamiento de este estudio y la importancia de este tema en la producción, incluyendo la optimización de procesos para lograr los resultados, la gerencia se comprometió en ampliar el estudio de tiempos, así como, ahondar en ellos ya que se observó la gran ventaja que se tiene al tener conocimiento del manejo de los tiempos de producción.

Propuesta 7: Plantear un diagrama de flujo del proceso al dueño de la empresa para su posterior implementación.

a) Planear

Se realizará un diagrama de flujo del proceso que será presentado al dueño e implementado posteriormente, el tiempo para su elaboración será de 2 semanas para determinar todos sus detalles, con el objetivo de alcanzar la estandarización de sus procesos. De esta manera, para verificar su cumplimiento se utilizará un checklist.

b) Hacer

Durante la primera semana se observa todos los procesos y actividades minuciosamente para realizar un diagrama de flujo óptimo, en la segunda se realiza e implementa a la empresa. Se resalta que este diagrama fue optimizado a partir del que se planteó en el Pre Test, para posteriormente ser presentado y archivado como documentos de la empresa que se utilizarán para mejorar los procesos.

c) Verificar

Con el checklist se ve que el diagrama de flujo de procesos se esté implementando correctamente y este está firmado por el dueño como prueba de su cumplimiento y veracidad (ver anexo 14).

d) Actuar

Corporación Aceka S.A.C. vio la importancia de estos diagramas en la productividad de la empresa, por su misma funcionalidad. Por ello, se comprometió continuar con la actualización y perfeccionamiento de este tipo de representaciones para ver de forma simplificada el proceso y encontrar mejoras.

Propuesta 8: Guías de proceso en el área de trabajo

a) Planear

Mediante la realización del DOP, DAP y el diagrama de flujo, siendo ya propuestos se pasó a mejorarlos con mayor minuciosidad a excepción de este último que solamente faltaría fotocopiarlo en un formato adecuado para su presentación en el área de producción. Por ello, en los formatos se resaltaron los puntos más

importantes del área de trabajo para que los trabajadores estén a la altura de solucionar cualquier inconveniente en algún paso con la ayuda de las guías de proceso. Así, la implementación de estos diagramas serán verificados por medio de un checklist, siendo su tiempo de implementación de una semana a cargo de los tesisistas.

b) Hacer

Por consiguiente, la optimización, impresión y ubicación de los diagramas se llevan a cabo durante la semana cuatro. Resaltando que el diagrama de flujo se realizó en una hoja A3, mientras que los otros dos en un formato A4, además, no se presentaron dificultades durante esta etapa por la accesibilidad de la propuesta.



Figura 18. Diagramas presente en el área de trabajo

c) Verificar

Con el checklist se verificó que efectivamente los diagramas se encuentran en los lugares planificados, este documento es validado por el dueño de la empresa (ver anexo 15).

d) Actuar

La gerencia queda conforme con la implementación de estos diagramas ya que facilita a los trabajadores en la realización de sus actividades y se propuso continuar con la realización de otros esquemas que permitan entender mejor los procesos y la composición misma del área para definir constantemente mejoras alcanzando altos estándares.

Propuesta 9: Realizar charlas para dar a conocer al trabajador sobre sus actividades, mantener el orden y la realización segura de sus tareas en su área de trabajo.

a) Planear

Se establecerán cronogramas desde la segunda semana de implementación ya que en la primera se organizará y se preparará información y materiales para la charla. Estas charlas son realizadas para generar mayor confianza del trabajador con sus labores y un mayor acercamiento colaborador-gerente. De tal manera, que esta propuesta involucre a todos los trabajadores de la empresa y estará a cargo del dueño de la empresa o el asistente administrativo. Asimismo, el tiempo entre cada charla serán de forma mensual.

b) Hacer

Se brindan charlas con relación a los análisis de tiempos, producción esperada, objetivos esperados y logrados, la importancia de un buen ambiente laboral, entre otros temas que se irán planteando paulatinamente, pero en caso de ingresar un nuevo trabajador se realizará una inducción para que se adapte a su entorno laboral con mayor facilidad. Por ende, en la segunda semana de implementación se realizó la primera charla conjuntamente con los trabajadores y el dueño.

c) Verificar

Por medio del cronograma se verificó que se está cumpliendo con las charlas planeadas mensualmente (ver anexo 16).

d) Actuar

En vista de la buena recepción y aprobación de la charla la empresa continuará con esta práctica para incentivar a sus trabajadores en los diferentes aspectos y tener mayor acercamiento a ellos.

Propuesta 10: Realizar charlas de 5 minutos con el dueño o un encargado antes del inicio de labores.

a) Planear

Se realizarán charlas de 5 minutos en las mañanas antes de iniciar con las actividades del día ya sea con el dueño o asistente administrativo. Dichos temas estarán enfocados a la seguridad, planteo de metas, pedidos a culminar, entre otros detalles cortos. El cumplimiento de las charlas serán plasmadas en la hoja de control que serán presentados a la gerencia durante el tiempo de implementación de dos semanas.

b) Hacer

Las charlas son presentadas todos los días laborales durante dos semanas antes de iniciar con las jornadas. Se resalta que no hubo complicaciones en este proceso debido a las excelentes disposiciones de los trabajadores.



Figura 19. Mayor orden en el área de trabajo

c) Verificar

Con la hoja de control se verifica que las charlas se estén cumpliendo como se planeó, el cual es presentado y verificado por gerencia (ver anexo 17).

d) Actuar

La buena predisposición de la gerencia y los trabajadores permitió desarrollar las charlas efectivamente y la empresa se formuló continuar con dichas charlas ya que los considera fundamental para dar a conocer al trabajador sobre las diferentes actividades de día y temas relacionados a su ambiente laboral.

Por lo tanto, para determinar los datos post test se toma el ciclo estándar determinado en el desarrollo de 88.94 segundos y las unidades planificadas según la capacidad de producción luego de la aplicación de la herramienta alcanza las 970 escobas por día, en otras palabras, en un total de 24 horas advenidos de los tres trabajadores que laboran 8 horas diarias se realiza la producción máxima.

Tabla 18. Datos post test

Registro de producción								
Empresa	Corporación Aceka S.A.C.							
Área	Producción							
Mes/Año	Feb-Mar 2022							
N°	Día	Horas disponibles	Horas reales	Unidades planeadas	Unidades realizadas	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	21-Feb	24	23.47	970	950	98%	98%	96%
2	22-Feb	24	23.47	970	950	98%	98%	96%
3	23-Feb	24	22.24	970	900	93%	93%	86%
4	24-Feb	24	23.47	970	950	98%	98%	96%
5	25-Feb	24	22.24	970	900	93%	93%	86%
6	26-Feb	24	21.00	970	850	87%	88%	77%
7	28-Feb	24	23.96	970	970	100%	100%	100%
8	1-Mar	24	23.47	970	950	98%	98%	96%
9	2-Mar	24	23.72	970	960	99%	99%	98%
10	3-Mar	24	23.47	970	950	98%	98%	96%
11	4-Mar	24	23.72	970	960	99%	99%	98%
12	5-Mar	24	22.48	970	910	94%	94%	88%
13	7-Mar	24	22.24	970	900	93%	93%	86%
14	8-Mar	24	22.24	970	900	93%	93%	86%
15	9-Mar	24	23.47	970	950	98%	98%	96%
16	10-Mar	24	22.98	970	930	96%	96%	92%
17	11-Mar	24	22.73	970	920	95%	95%	90%
18	12-Mar	24	19.76	970	800	82%	82%	68%
19	14-Mar	24	23.47	970	950	98%	98%	96%
20	15-Mar	24	23.22	970	940	97%	97%	94%
21	16-Mar	24	22.98	970	930	96%	96%	92%
22	17-Mar	24	22.98	970	930	96%	96%	92%
23	18-Mar	24	23.47	970	950	98%	98%	96%
24	19-Mar	24	22.24	970	900	93%	93%	86%
25	21-Mar	24	23.47	970	950	98%	98%	96%
26	22-Mar	24	22.98	970	930	96%	96%	92%
27	23-Mar	24	22.48	970	910	94%	94%	88%
28	24-Mar	24	22.98	970	930	96%	96%	92%
29	25-Mar	24	22.98	970	930	96%	96%	92%
30	26-Mar	24	21.00	970	850	87%	88%	77%
Total		720	684.34	29100	27700	95.05%	95.19%	90.48%

Fuente: Elaboración propia

3.5.4. Análisis económico financiero

En este apartado, se realiza una valoración económica de las mejoras propuestas. En primera instancia, se hallarán los costos que involucran, las inversiones y beneficios que se generarían. Con la información encontrada se calculará la relación costo de beneficio, VAN, TIR.

Entonces, para incrementar la productividad en el área de producción aplicando el Kaizen en la empresa Corporación Aceka S.A.C., se incurrieron en los costos mostrados a continuación:

Tabla 19. Costo de Recursos Materiales

Recursos Materiales					
Bien o servicio	Unidad de medida	Cantidad	P. Unitario		Total
Lapices	Unidad	4	S/	1.00	S/ 4.00
Impresiones de checklist	Unidad	7	S/	0.20	S/ 1.40
Impresiones fichas de control	Unidad	2	S/	0.20	S/ 0.40
Impresiones de doc. adicionales	Unidad	12	S/	0.20	S/ 2.40
Impresiones diagramas	Unidad	8	S/	0.20	S/ 1.60
Impresiones de charlas	Unidad	7	S/	0.20	S/ 1.40
Lapiceros	Unidad	4	S/	1.00	S/ 4.00
Libros	Unidad	2	S/	20.00	S/ 40.00
Cuaderno de apuntes	Unidad	2	S/	4.50	S/ 9.00
Folder manila	Unidad	6	S/	1.00	S/ 6.00
Impresión de diagramas A3	Unidad	1	S/	3.00	S/ 3.00
Costo total					S/ 73.20

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19 se visualiza los costos de los recursos utilizados que fueron primordiales para el desarrollo del presente proyecto, permitiendo desarrollar y aplicar la herramienta para incrementar la productividad. Representado un costo total de S/ 73.20

Tabla 20. Costo de Recursos Humanos

Recursos Humanos					
Personal	Función	UM	N° de horas por persona	P.U.	Total
Paz Bernuy, Edver Heli	Tesista	Hora	152	S/ 3.88	S/ 589.00
Peña Arostegui, Daniel	Tesista	Hora	70	S/ 3.88	S/ 271.25
Gerente General	Dueño	Hora	25	S/ 12.50	S/ 312.50
Total					S/ 1,172.75

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20 se muestra el costo de recursos humanos dado que son los encargados realizar e implementar la mejora para tener un cambio en la empresa, luego de realizar un análisis exhaustivo del problema. Se consideró el costo por hora de los tesistas y las horas que se recurrió a la participación del dueño. Así, el costo fue de S/ 1,172.75

Tabla 21. Costo de transporte

Transporte					
Bien o servicio	Meses	Unidad de medida	Cantidad	P. Unitario	Total
Paz Bernuy, Edver Heli	5	Días	96	S/ 3.00	S/ 288.00
Peña Arostegui Daniel	5	Días	26	S/ 6.00	S/ 156.00
Costo total					S/ 444.00

Tabla 22. Días que se asistió a la empresa

Meses	Tesista 1	Tesista 2
1	16	2
2	18	2
3	14	8
4	23	11
5	25	3
Total	96	26

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21, se observan los costos de transporte durante 5 meses entre ambos estudiantes con el número de días que se fue a la empresa especificados en la tabla 22 es de S/ 444.00.

Tabla 23. *Costo de cuidado personal*

Cuidado personal				
	Meses	Cantidad	P.U	Total
Alcohol en Gel 1L	5	4	S/ 16.50	S/ 66.00
Mascarillas KN95	5	122	S/ 2.50	S/ 305.00
			Total	S/ 371.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23 se detalla el costo derivado al material para el cuidado del personal, para evitar contagios frente a la pandemia, el costo total es de S/ 371.00.

Tabla 24. *Tabla de resumen*

Resumen	
Recursos	Costos
Recursos Materiales	S/ 73.20
Recursos Humanos	S/ 1,172.75
Transporte	S/ 444.00
Cuidado personal	S/ 371.00
Total	S/ 2,060.95

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 24 el costo de inversión para la implementación de la herramienta para incrementar la productividad en la empresa Aceka es de S/ 2,060.95.

Costo y beneficio

Para determinar el costo/beneficio y el flujo de caja se halló en primera instancia el costo unitario de cada producto para luego hallar el ahorro que involucra luego de la implementación del Kaizen en la empresa.

Tabla 25. Costo unitario antes y después de la implementación del Kaizen

Insumos	Costos Pre		Costo Post	
	Costo unitario		Costo unitario	
Clavos	S/	0.05	S/	0.05
Fibras	S/	0.80	S/	0.75
Base	S/	1.14	S/	1.14
Etiqueta	S/	0.02	S/	0.02
Mano de obra	S/	0.13	S/	0.12
Total	S/	2.14	S/	2.08

Fuente: Elaboración propia

Dado la tabla 25 el costo antes de la implementación de la herramienta es de S/ 2.14 y después es de S/ 2.08. Entonces, en función a estos datos se obtiene el costo mensual durante 25 días netos de producción teniendo en cuenta la elaboración diaria de 600 unidades.

Tabla 26. Flujo de caja

	Meses												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Costo Pre		S/ 32,100.00	S/ 32,100.00	S/ 32,100.00	S/ 32,100.00	S/ 32,100.00	S/ 32,100.00	S/ 32,100.00	S/ 32,100.00	S/ 32,100.00	S/ 32,100.00	S/ 32,100.00	S/ 32,100.00
Costo Post		S/ 31,200.00	S/ 31,200.00	S/ 31,200.00	S/ 31,200.00	S/ 31,200.00	S/ 31,200.00	S/ 31,200.00	S/ 31,200.00	S/ 31,200.00	S/ 31,200.00	S/ 31,200.00	S/ 31,200.00
Inversión	-S/ 2,060.95												
Flujo de caja	-S/ 2,060.95	S/ 900.00	S/ 900.00	S/ 900.00	S/ 900.00	S/ 900.00	S/ 900.00	S/ 900.00	S/ 900.00	S/ 900.00	S/ 900.00	S/ 900.00	S/ 900.00
VAN	S/ 8,176.11												
TASA MENSUAL	0.83%		COK ANUAL		10%								
TIR	43%												

Fuente: Elaboración propia

Análisis de la rentabilidad

- VAN (Valor neto actual)

Teniendo en cuenta los siguientes criterios de evaluación:

VAN > 0, Es rentable y debe ser implementado el proyecto.

VAN = 0, El irrelevante la implementación del proyecto.

VAN < 0, No es rentable y no se debe implementar el proyecto.

Para determinar la tasa de retorno mínima aceptable (TMAR), se basó en la fórmula de $TMAR=i+f+(i*f)$, siendo el promedio de inflación de los últimos cinco años el 3.1% según el BCRP y la prima de riesgo en base al Banco de crédito para pequeña y micro empresa es de 6.5%. Por lo tanto, con los datos antes mencionados el COK resulta ser el 10% anual.

En la tabla 26 el VAN es igual a S/ 8.176.11, referenciando que el valor anual que va a generar el presente estudio es la cantidad antes mencionada y al ser el VAN mayor a cero se contraste la viabilidad del proyecto y debe ser ejecutado.

- TIR (Tasa interna de retorno)

Para definir el TIR es necesario tener los siguientes criterios de evaluación:

Si $TIR > COK$, es rentable realizar el proyecto.

Si $TIR = COK$, es indiferente la realización del proyecto.

Si $TIR < COK$, No es rentable realizar el proyecto.

En vista que el TIR resulta ser el 43% y el COK el 10%, se evidencia que la tasa interna de retorno es mayor se asume que el proyecto tiene mayor rentabilidad que tener el capital que se va invertir en un determinado Banco.

- Relación Beneficio/Costo (B/C)

Esta relación beneficio-costo toma los costos antes de la implementación de la herramienta y los compara con los costos luego de la aplicación de la herramienta del Kaizen para establecer el beneficio que se tendrá por cada sol que se está invirtiendo en el proyecto.

Tabla 27. Costo y Beneficio

Costos Pre	S/385,200.00		
Costos Post	S/374,400.00		
Análisis B/C	1.028846154	Inversión	S/ 2,060.95

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 27 se muestran los datos de costos Pre Test que resultan de la suma de los costos de cada mes representados en el flujo de caso, esta misma interacción resulta para los costos Post Test. Luego de la división se dio como resultado 1.028846154. Es necesario que esta relación sea mayor que 1 para afirmar que se está teniendo una ganancia, y efectivamente en el presente proyecto la ganancia obtenida es de 0.029 céntimos por cada sol invertido, sobreentendiéndose la viabilidad del proyecto.

3.6. Método de análisis de Datos

3.6.1. Análisis de datos

El método de análisis de datos utilizados será la estadística descriptiva, en el que se reflejaran las tablas de frecuencias con sus gráficos. Asimismo, se aplicará la estadística inferencial, en la cual se ejecutará la prueba de normalidad para verificar si son datos paramétricos o no. Finalmente, se contrarrestará la hipótesis en función a la significancia de la tabla determinada.

3.7. Aspectos éticos

Aquí se tienen cuatro criterios que avalan la ética y calidad de la presente investigación, siendo los siguientes:

- Particularidad
La autenticidad del informe se apoya en que se adquieren aportes de uso de investigación, que están citados correctamente bajo el estilo ISO 690 y 690-2.
- Confidencialidad
No se revelarán datos no permitidos por la empresa para mantener su integridad segura.
- Observación participante
Los investigadores recolectaran la información observando el proceso de fabricación y tomando los datos pertinentes.
- Consentimiento informado

La empresa está dispuesta a realizar las mejoras planteadas de manera voluntaria con el propósito de mejorar su productividad.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

En los datos siguientes se muestra el análisis descriptivo de la variable dependiente, así como, de sus dimensiones eficiencia y eficacia (Ver anexo 18).

Tabla 28. *Resumen de procesamiento de casos Eficiencia PRE y POST*

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Eficiencia PRE	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Eficiencia POST	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Descriptivos Eficiencia PRE y POST

Descriptivos				
		Estadístico	Desv. Error	
Eficiencia PRE	Media		85,28%	0,757%
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	83,73%	
		Límite superior	86,83%	
	Media recortada al 5%		85,59%	
	Mediana		87,20%	
	Varianza		17,191	
	Desv. Desviación		4,146%	
	Mínimo		74%	
	Máximo		90%	
	Rango		16%	
	Rango intercuartil		7%	
	Asimetría		-1,059	,427
	Curtosis		,933	,833
Eficiencia POST	Media		95,03%	0,705%
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	93,58%	
		Límite superior	96,47%	
	Media recortada al 5%		95,39%	
	Mediana		95,71%	
	Varianza		14,926	
	Desv. Desviación		3,863%	
	Mínimo		82%	
	Máximo		100%	
	Rango		17%	
	Rango intercuartil		5%	
	Asimetría		-1,645	,427
	Curtosis		3,151	,833

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 29, se consigue observar que la media de los datos conseguidos antes de la implementación del Kaizen es de 85.28%, aplicado la herramienta esta pasa a un 95.03% y la desviación bajo del 4.146% a un 3.863%, evidenciando el incremento de la eficiencia una vez utilizado la herramienta en la empresa Corporación Aceka S.A.C; así, en las gráficas siguientes se visualizan el antes y después de la aplicación del Kaizen.

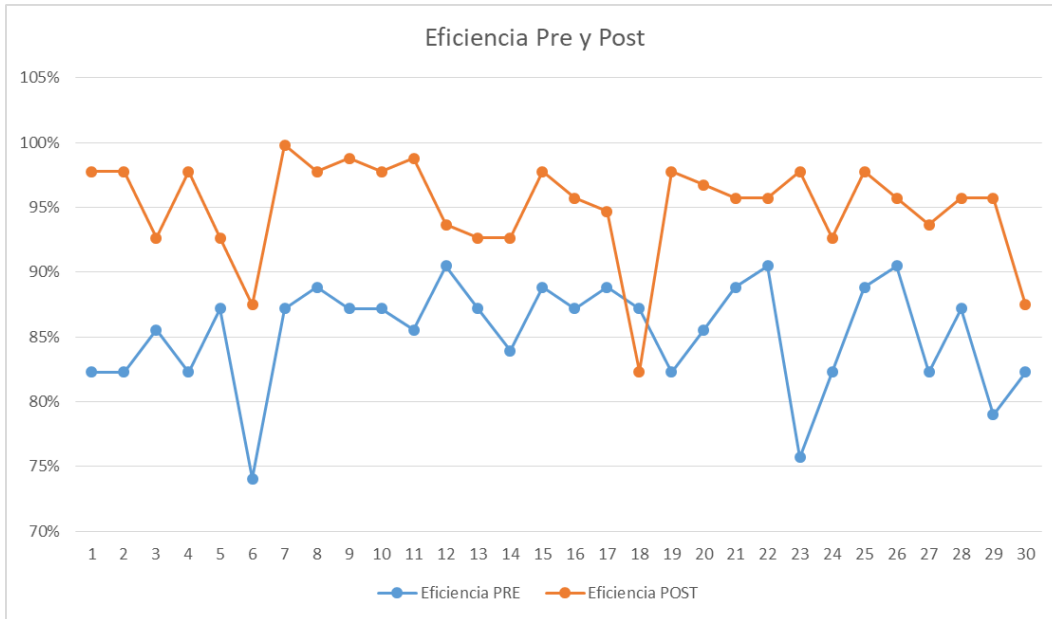


Figura 20. Eficiencia antes y después de la implementación

Tabla 30. Resumen de procesamiento de casos Eficacia PRE y POST

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Eficacia PRE	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Eficacia POST	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Descriptivos Eficacia PRE y POST

Descriptivos				
		Estadístico	Desv. Error	
Eficacia PRE	Media		86,39%	0,767%
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	84,82%	
		Límite superior	87,96%	
	Media recortada al 5%		86,70%	
	Mediana		88,33%	
	Varianza		17,640	
	Desv. Desviación		4,200%	
	Mínimo		75%	
	Máximo		92%	
	Rango		17%	
	Rango intercuartil		7%	
	Asimetría		-1,059	,427
	Curtosis		,933	,833
	Eficacia POST	Media		95,19%
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	93,74%	
		Límite superior	96,63%	
Media recortada al 5%		95,55%		
Mediana		95,88%		
Varianza		14,977		
Desv. Desviación		3,870%		
Mínimo		82%		
Máximo		100%		
Rango		18%		
Rango intercuartil		5%		
Asimetría		-1,645	,427	
Curtosis		3,151	,833	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 31, se aprecia que la media paso de un 86.39% a un 95.19% y la desviación disminuyó de 4.200% a 3.870%, evidenciando que la efectividad se incrementa con la aplicación del Kaizen, tal como se observa a en las gráficas siguientes del antes y después de la ejecución de la herramienta.

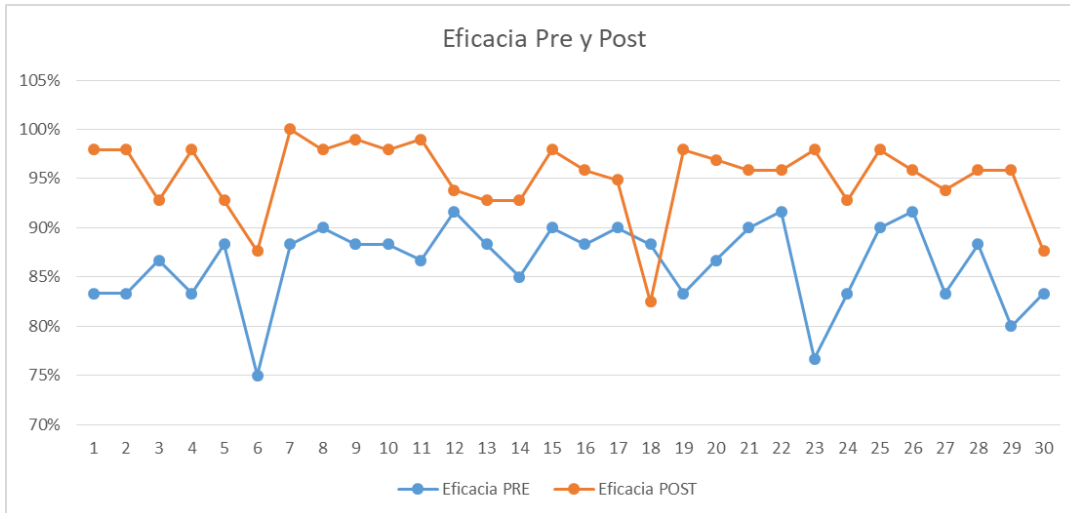


Figura 21. Eficacia antes y después de la implementación

Tabla 32. Resumen de procesamiento de casos Productividad PRE y POST

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Productividad PRE	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Productividad POST	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Descriptivos Productividad PRE y POST

Descriptivos				
		Estadístico	Desv. Error	
Productividad PRE	Media		73,84%	1,277%
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	71,23%	
		Límite superior	76,45%	
	Media recortada al 5%		74,31%	
	Mediana		77,03%	
	Varianza		48,929	
	Desv. Desviación		6,995%	
	Mínimo		56%	
	Máximo		83%	
	Rango		27%	
	Rango intercuartil		11%	
	Asimetría		-,938	,427
	Curtosis		,596	,833
Productividad POST	Media		90,60%	1,301%
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	87,94%	
		Límite superior	93,26%	
	Media recortada al 5%		91,22%	
	Mediana		91,77%	
	Varianza		50,816	
	Desv. Desviación		7,129%	
	Mínimo		68%	
	Máximo		100%	
	Rango		32%	
	Rango intercuartil		10%	
	Asimetría		-1,515	,427
	Curtosis		2,616	,833

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 33, antes de la aplicación del Kaizen la media es de 73.84% y luego pasa a un 90.60%, así como, la desviación pasa de un 6.995% a 7.129%, evidenciando que la productividad también se incrementará. En los gráficos siguientes plasma el antes y después de la productividad.

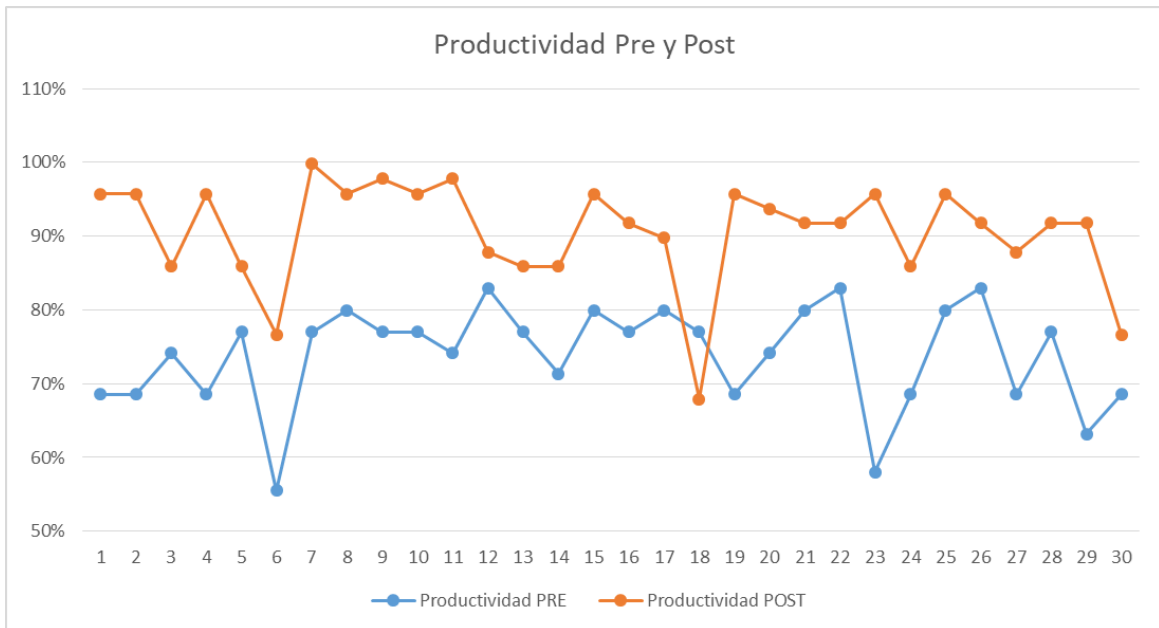


Figura 22. Productividad antes y después de la implementación

4.2. Análisis inferencial

En el análisis inferencial se basa en el análisis de los datos antes de la aplicación de la herramienta y posterior a ello, tomando como punto la variable productividad y sus respectivas dimensiones de eficiencia y eficacia. Cabe resaltar, que los datos será procesados en el IBM SPSS Statistics 25 con el fin de precisar si los datos tienen o no un comportamiento paramétrico, se validará las hipótesis propuestas. Asimismo, el análisis de la normalidad del estadístico descriptivo se realizará con el de Shapiro Wilk ya que nuestra muestra y población son menores o iguales a 30 días.

Estadígrafos a utilizar

Antes	Después	Estadígrafo
Paramétrico	Paramétrico	T Student
Paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon
No paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon

4.2.1. Análisis de la hipótesis general - Productividad

Ha: La aplicación del Kaizen incrementa la productividad en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

Después, se realizará el análisis del procedimiento de los datos para determinar si es paramétrico o no. De manera que, se empleará el estadígrafo de Shapiro Wilk para el análisis de la normalidad, teniendo en cuenta que los datos son menores a 30.

Regla de decisión:

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

Si $pvalor > 0.05$, los datos de la serie poseen un comportamiento paramétrico.

Tabla 34. Prueba de normalidad antes y después de la productividad

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad PRE	,901	30	,009
Productividad POST	,848	30	,001

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 34, se muestra que la significancia de la productividad en el Pre Test es de 0.009 y en el Post Test es 0.001, mostrando un comportamiento no paramétrico en ambos casos al ser menor a 0.05. En consecuencia, se manejará la prueba de Wilcoxon para determinar si la productividad se está incrementando.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La aplicación del Kaizen no incrementa la productividad en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

Ha: La aplicación del Kaizen incrementa la productividad en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

Regla de decisión:

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

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

Tabla 35. *Contrastación de la hipótesis general con la prueba de Wilcoxon*

		Estadístico
Productividad PRE	Media	73,84%
	Desv. Desviación	6,995%
	Mínimo	56%
	Máximo	83%
Productividad POST	Media	90,60%
	Desv. Desviación	7,129%
	Mínimo	68%
	Máximo	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 35, se visualiza que el valor de la media para la productividad antes de la implementación es de 73.84% que es menor a la media obtenida después de la aplicación de la herramienta con un valor de 90.60%. Entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna que muestra que la aplicación del Kaizen incrementa la productividad en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

Con el propósito de demostrar la autenticidad del análisis se pasará analizar la significancia del resultado del wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 36. *Estadístico de prueba de productividad antes y después con Wilcoxon*

Estadísticos de prueba ^a	
	Productividad POST - Productividad PRE
Z	-4,640 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia a través del SPSS

En la tabla 36, se observa que el valor de la significancia es de 0.000 que de acuerdo a la regla de decisión es menor 0.05, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna. Por ende, queda demostrado que la aplicación del Kaizen incrementa la productividad en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

4.2.2. Análisis de la hipótesis Específica - Eficiencia

Ha: La aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

En seguida, se realizará el análisis del comportamiento de los datos para determinar si es paramétrico o no. De manera que, se utilizará el estadígrafo de Shapiro Wilk para el análisis de la normalidad, teniendo en cuenta que los datos son menores a 30.

Regla de decisión:

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

Si $pvalor > 0.05$, los datos de la serie poseen un comportamiento paramétrico.

Tabla 37. Prueba de normalidad antes y después de la eficiencia

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia PRE	,889	30	,005
Eficiencia POST	,832	30	,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 37, se muestra que la significancia de la eficiencia en el Pre Test es de 0.005 y en el Post Test es 0.000, mostrando un comportamiento no paramétrico en ambos casos al ser menores a 0.05. Por ende, se utilizará la prueba de Wilcoxon para determinar si la eficiencia se está incrementando.

Contrastación de la hipótesis específica

Ho: La aplicación del Kaizen no incrementa la eficiencia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

Ha: La aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_{eficienciaa} \geq \mu_{eficienciaad}$

Ha: $\mu_{eficienciaa} < \mu_{eficienciaad}$

Tabla 38. *Contrastación de la hipótesis específica con la prueba de Wilcoxon*

Descriptivos		Estadístico
Eficiencia PRE	Media	85,28%
	Desv. Desviación	4,146%
	Mínimo	74%
	Máximo	90%
Eficiencia POST	Media	95,03%
	Desv. Desviación	3,863%
	Mínimo	82%
	Máximo	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 38, se visualiza que el valor de la media para la eficiencia antes de la implementación es de 85.28% que es menor a la media obtenida después de la aplicación de la herramienta con un valor de 95.03%. Entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna que muestra que la aplicación del Kaizen acrecienta la eficiencia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

Con la finalidad de demostrar la veracidad del análisis se pasará analizar la significancia del resultado del wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 39. Estadístico de prueba de eficiencia antes y después con Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficiencia POST - Eficiencia PRE
Z	-4,743 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia a través del SPSS

En la tabla 39, se observa que el valor de la significancia es de 0.000 que de acuerdo a la regla de decisión es menor 0.05, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna. Por ende, queda demostrado que la aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

4.2.3. Análisis de la hipótesis Específica - Eficacia

Ha: La aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

A continuación, se realizará el análisis del comportamiento de los datos para determinar si es paramétrico o no. De manera que, se utilizará el estadígrafo de Shapiro Wilk para el análisis de la normalidad, teniendo en cuenta que los datos son menores a 30.

Regla de decisión:

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

Si $pvalor > 0.05$, los datos de la serie poseen un comportamiento paramétrico.

Tabla 40. Prueba de normalidad antes y después de la eficacia

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.
Eficacia PRE	,889	30	,005
Eficacia POST	,832	30	,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 40, se muestra que la significancia de la eficacia en el Pre Test es de 0.005 y en el Post Test es 0.000, mostrando un comportamiento no paramétrico en ambos casos al ser menores a 0.05. Por ende, se utilizará la prueba de Wilcoxon para determinar si la eficacia se está incrementando.

Contrastación de la hipótesis específica

Ho: La aplicación del Kaizen no incrementa la eficacia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

Ha: La aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_{eficaciaa} \geq \mu_{eficaciad}$

Ha: $\mu_{eficaciaa} < \mu_{eficaciad}$

Tabla 41. *Contrastación de la hipótesis específica con la prueba de Wilcoxon*

Descriptivos		Estadístico
Eficacia PRE	Media	86,39%
	Desv. Desviación	4,200%
	Mínimo	75%
	Máximo	92%
Eficacia POST	Media	95,19%
	Desv. Desviación	3,870%
	Mínimo	82%
	Máximo	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 41, se visualiza que el valor de la media para la eficacia antes de la implementación es de 86.39% que es menor a la media obtenida después de la aplicación de la herramienta con un valor de 95.19%. Entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna que muestra que la aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

Con la finalidad de demostrar la veracidad del análisis se pasará analizar la significancia del resultado del wilcoxon.

Regla de decisión:

Si $pvalor \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $pvalor > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 42. Estadístico de prueba de eficacia antes y después con Wilcoxon

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficacia POST - Eficacia PRE
Z	-4,620 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia a través del SPSS

En la tabla 42, se observa que el valor de la significancia es de 0.000 que de acuerdo a la regla de decisión es menor 0.05, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna. Por ende, queda demostrado que la aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022.

V. DISCUSIÓN

En el capítulo siguiente se va confrontar los resultados obtenidos y que son los más relevantes en el estudio de Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad en la empresa Corporación Aceka S.A.C., 2022, con los antecedentes nacionales e internacionales plasmados en la presente investigación.

Conforme a la variable productividad en este estudio se observó que pasó de un 73.84% a un 90.60%, incrementándose en 22.70 %; en comparativa con el trabajo de Benites (2017) "Implementación del Kaizen para mejorar la productividad en la línea de producción de pinturas epóxicas en la empresa Interpaints S.A.C." en el que esta variable se incrementó en un 18.14%. Entonces, se visualiza que el aumento la productividad luego de la aplicación de la herramienta es similar ya que ambos estudios tuvieron una población de 30 días antes y después de la aplicación del instrumento, la diferencia puede radicar en la forma que se tomó los indicadores de la variable independiente Kaizen ya que en esta investigación se tomó como referencia el ciclo de Deming y en la tesis de Benites los defectos y reprocesos, de forma que ambas dimensiones abarcan de diferentes maneras el desarrollo del Kaizen en las empresas.

De acuerdo hipótesis específica eficiencia los resultados que se obtuvieron fueron de un incremento del 11.43 %, pasando de un 85.28% a 95.03%, estos datos tienen concordancia con los datos obtenidos por Neyra (2018) en su tesis "Aplicación del Kaizen para la mejora de la productividad en el área de producción de lavavajillas, empresa Yobel SCM Los Olivos 2018, en el que la eficiencia aumentó en un 22.69%. Por lo tanto, se ve un incremento en ambas investigaciones pero la diferencia es relativamente grande, esta diferencia se puede dar por la forma en que se aborda el kaizen, en el estudio de Neyra las dimensiones utilizadas fueron tiempo de ciclo y las actividades que agregan valor.

Por último, la hipótesis específica eficacia, aumento de un 86.39% a un 95.19%, siendo el incremento de 10.19%. Estos resultados se contrastan con lo la tesis de Aguilar (2019) "Aplicación de Kaizen para la mejora de la productividad del área producción en la empresa Perú Fashions S.A.C, Los Olivos, 2019", en donde la eficacia paso de 53.22% a un 58.67%, variando 5.45%. Como se visualiza los datos

tienen un incremento similar, esta diferencia se basa en la diferencia de población o el tiempo de medición de datos, siendo en la tesis de 12 semanas, mientras que en nuestra investigación es de 30 días.

VI. CONCLUSIONES

De esta manera, se llegó a las siguientes conclusiones:

- En correlación al objetivo general, se ultima que en la tesis expuesta la Aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el área de producción de la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022, evidenciándose que antes de aplicar la herramienta la productividad fue de 73.84%, mostrando resultados muy bajos que luego de optimizar las causas principales determinadas por el diagrama de Pareto, implantado la mejora se observó que la productividad se incrementó a 90.60%. Por ende, se determinó que el Kaizen incrementó la productividad en la empresa en un 22.70%.
- En reseña al primer objetivo específico se en el presente estudio se concluyó que la aplicación del Kaizen incrementó eficiencia en el área de producción de la compañía Corporación Aceka S.A.C. Lima, 2022. Teniendo mejoras en los procesos de producción, con la correcta elaboración y siguiendo los pasos por parte del personal durante cada actividad realizada para reducir pérdidas y mayor compromiso del trabajador. Siendo la eficiencia pre test de 85.28% y eficiencia post test de 95.03, incrementándose en un 11.43%.
- Asimismo, con el segundo objetivo específico se concluye que la Aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa Corporación Aceka S.A.C. Lima, 2022, dado que se determinaron objetivos y metas claras de producción en función a la capacidad de producción y mediante charlas se incentivó al trabajador a cumplir con ellos. Siendo así que la eficacia antes era de 86.39% y después de la aplicación de la herramienta fue de 95.19%, incrementándose en 10.19% aplicado las mejoras claves en las causas que más inciden en el problema.

VII. RECOMENDACIONES

En primera instancia se encarga a la empresa Corporación Aceka S.A.C. continuar con la aplicación de la metodología Kaizen ya que siempre le va permitir realizar mejoras y además que tiene beneficios, principalmente por su bajo costo en su aplicación.

Con relación a las charlas y las de cinco minutos es necesario enfatizar en el cumplimiento de éstas con el compromiso de todos los trabajadores ya que son primordiales para comunicar al trabajador sobre algunos aspectos administrativos u operacionales.

Por otro lado, se recomienda utilizar otras herramientas parte del Kaizen, en especial para el estudio de tiempos a detalle. Así, se determinen con mayor precisión el tiempo de ciclo estándar y las metas de producción. En tal sentido, este estudio permitirá un gran crecimiento de la empresa recortando tiempos de producción y sobre todo abarcando temas de la productividad en relación a la eficiencia y eficacia.

REFERENCIAS

- ABDELAISALAM, Ali, ZAMANI, Ahmad y JAMALIAH, Idris. Implementation of the PDCA continuous improvement cycle (Plan-Do-Check-Act) as a tool for improving the quality of the cast AA5083 alloy produced in the foundry laboratory. *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering* [En línea]. Julio 2020, vol. 884, n.º 1. [Fecha de consulta: 15 de abril de 2022].
Disponible en:
<https://www.proquest.com/docview/2562600604/fulltextPDF/97E08A6C31F24C54PQ/12?accountid=37408>
ISSN: 1757-8981
- AGUILAR, Marcos. Aplicación de Kaizen para la mejora de la productividad del área de producción en la empresa Perú Fashions S.A.C., Los Olivos, 2019. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2019.
Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/53641/Aguilar_FMA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ÁLVAREZ, Sharon y CARRERA, Kevin. Análisis del método kaizen como optimización de la productividad del personal de un taller automotriz: Caso de estudio. Tesis (Título en Gestión Empresarial Internacional). Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 2017.
Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9289/1/T-UCSG-PRE-ECO-GES-425.pdf>
- APLICACIÓN como estrategia del Kaizen en la empresa “ópera form” por Olivares Maldonado Omar [et al]. *Revista de Desarrollo Económico* [en línea]. Marzo 2016, vol. 3, n.º 6. [Fecha de consulta: 21 de octubre de 2021].
Disponible en:
https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Desarrollo_Economico/vol3num6/Revista_de_Desarrollo_Econ%c3%b3mico_V3_N6_2.pdf
- ARRIOLA, B., DENIS, A., RODRIGUEZ., S. Evaluación inicial de un método para adoptar eventos kaizen en el sector de la construcción. *Rev. Ing. Constr.* [en línea]. Agosto 2018, vol. 33, n.º 2. [Fecha de consulta: 18 de octubre de 2021].

Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732018000200173
ISSN: 0718-5073

- BANCO Central de Reserva del Perú. 7 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-de-la-nota-semanal.html>
- BANCO de Crédito del Perú [en línea]. Lima: Apoyo & Asociados. [Fecha de consulta: 12 de mayo del 2022].
Disponible en: <https://www.aai.com.pe/wp-content/uploads/2021/09/BCP-jun21.pdf>
- BANCO Mundial. Grupo del Banco Mundial. 17 de octubre de 2021. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview#1>
- BAZÁN, Pedro. Aplicación de la metodología kaizen en el proceso de ablandamiento del agua para mejorar la productividad del área de fuerza e la empresa Ajinomoto del Perú S.A. Callao 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017.
Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21883/Ceferino_BPL.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- BENITES, Junior. Implementación del kaizen para mejorar la productividad en la línea de producción de pinturas epóxicas en la empresa Interpainters S.A.C. Lima 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017.
Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1393/Benites_SJF.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- BILBAO, Jorge y ESCOBAR, Piter. Investigación y educación superior [en línea]. 2.^a ed. Venezuela: Comité Editorial. 2020 [Fecha de consulta: 12 de setiembre de 2021].
Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=W67WDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=BILBAO+2020&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=BILBAO%202020&f=true

ISBN: 978-1-67810-420-7

- CASAS, José. Guía para la realización de un estudio de investigación ambiental: El caso de la cuenca del río Adra [en línea]. España: Editorial Universidad de Almería, 2017 [Fecha de consulta: 4 de noviembre de 2021].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=jL42DwAAQBAJ&pg=PA28&dq=muestra+de+estudio&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwibvryJlvPzAhWXqpUCHUj7A4gQ6AF6BAgLEAI#v=onepage&q=muestra%20de%20estudio&f=true>

ISBN: 978-84-16642-51-9

- CORTEZ, Israel, DÍAZ, Ricardo y RAMOS, Jesús. Diseño de un sistema de mejora continua para aumentar la productividad basado en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar, actuar) en la empresa “Grupo Electromecánica, S.A de C.V” en el Municipio de San Salvador. Tesis (Título en Administración de Empresas). San Salvador: Universidad de El Salvador, 2020.

Disponible en:

<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/23210/1/CORREGIDO%20TG%20Aplicaci%C3%B3n%20de%20ciclo%20PHVA%20a%20Electromec%C3%A1nica.%20Oficial.pdf>

- DELERS, Antoine. La filosofía del Kaizen: Pequeños cambios con grandes consecuencias [en línea]. España: 50Minutos.es, 2016 [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2021].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=CGPyCwAAQBAJ&pg=PT11&dq=KAIZEN&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjvxtzwrLnzAhX8K7kGHf5GAuQQ6AF6BAgLEAI#v=onepage&q&f=false>

- DEVELOPING and Implementing a Lean Performance Indicator: Overall Process Effectiveness to Measure the Effectiveness in an Operation Process por Ng Corrales Lisbeth del Carmen [et al.]. *Machines* [en línea]. febrero 2022, vol. 10, n.º 2. [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2022].

Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2633103965/abstract/424326E1B1D2424CPQ/7?accountid=37408>

ISSN: 2075-1702

- DOMÍNGUEZ, Concepción [et al]. Metodología para la educación y la diversidad [en línea]. España: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2018 [Fecha de consulta: 4 de noviembre de 2021].
Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=GtGIDwAAQBAJ&pg=PT20&dq=la+observaci%C3%B3n+metodolog%C3%ADa&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiErf_TI_XzAhU1CrkGHau5BqcQ6AF6BAgEEAI#v=onepage&q&f=true
ISBN: 978-84-362-7484-4

- EXPLORING the Factors Affecting Sustainable Human Resource Productivity in Railway Lines por Azazi Neda [et al]. *Sustainability* [en línea]. Diciembre 2021, vol. 14, n.º 1. [Fecha de consulta: 02 de mayo de 2022].
Disponible en:
<https://www.proquest.com/docview/2618267384/abstract/42F2D3380834440PQ/15?accountid=37408>
ISSN: 2071-1050

- FONTALVO, Tomás, DE LA HOZ, Efraín, MORELOS, José. La productividad y sus factores: Incidencia en el mejoramiento organizacional. *Dimens.empres.* [en línea]. Enero-junio 2018, vol. 16, n.º 1. [Fecha de consulta: 18 de octubre de 2021].
Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632018000100047
ISSN: 1692-8563

- GALEANO, María. Diseño de proyectos en la investigación cualitativa [en línea]. Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT, 2020 [fecha de consulta: 2 de noviembre de 2021].
Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=Xkb78OSRMI8C&pg=PA13&dq=INVESTIGACI%C3%93N+CUANTITATIVA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjA_8Wz9_LzAhXqEbkgHTLpAocQ6AF6BAgCEAI#v=onepage&q=INVESTIGACI%C3%93N%20CUANTITATIVA&f=true
ISBN: 958-8173-78-7

- GIRALDO, Rodrigo, CORREA, Jaime. Propuesta de implementación del Kaizen en el área de recepción y despachos de la empresa Homecenter Molinos de la ciudad de Medellín. *Revista CIES* [en línea]. Marzo-Mayo 2018, vol. 9, n.º 1. [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2021].
 Disponible en:
<https://www.escolme.edu.co/revista/index.php/cies/article/view/189/210>
 ISSN: 2216-0167

- GÓMEZ, Virgilio y LÓPEZ, Emilio. Teoría y problemas resueltos de matemáticas y estadística para farmacia [en línea]. España: Ediciones Paraninfo S.A., 2017 [Fecha de consulta: 4 de noviembre de 2021].
 Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=dAMoDwAAQBAJ&pg=PA197&dq=poblacion+y+muestra+Y+MUESTREO&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiPIsyxs_TzAhU3r5UCHYS7DTYQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=poblacion%20y%20muestra%20Y%20MUESTREO&f=true
 ISBN: 978-84-283-2778-7

- GONZÁLES, óscar y ARCINIEGAS, Jaime. Sistemas de gestión de calidad: Teoría y práctica bajo la norma ISO [en línea]. Colombia: Ecoe Ediciones, 2016 [Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2021].
 Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=baUwDgAAQBAJ&pg=PT58&dq=CICLO+PHVA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiexaDQk4L0AhWWGbkGHWzWBBk4ChDoAXoECAQQAg#v=onepage&q=CICLO%20PHVA&f=true>
 ISBN: 978-958-771-300-8

- HERNÁNDEZ, Rolando y COELLO, Sayda. El proceso de investigación científica [en línea]. 2.ª ed. Cuba: Editorial Universitaria Cubana, 2020 [Fecha de consulta: 3 de noviembre de 2021].
 Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=tX71DwAAQBAJ&pg=PA59&dq=Poblacion+de+investigacion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjfr_nj_PzAhXfHbkGHYWsAUgQ6AF6BAgFEAI#v=onepage&q=Poblacion%20de%20investigacion&f=false

- HERRERA, Karen y AGUILAR, William. Improvement of the reporting and management of hospital adverse events using the EPQI-KAIZEN methodology. *Create Science* [en línea]. Julio 2022, vol. 13, n.º 2. [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2021].
Disponible en:
<https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=4&sid=85d30a1b-62e8-4828-9a50-b40de40c2b58%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=151747475&db=fua>
ISSN: 1517-202X

- HITPASS, Bernhard. BPM: Business Process Management: Fundamentos y conceptos de implementación [en línea]. 4.ª ed. Chile: Editorial BHH Ltda., 2017 [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2021].
Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=Dm4-MGAY5vMC&pg=PA73&dq=PRINCIPIOS+KAIZEN&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiw75u67rrzAhWnILkGHAr-BTIQ6AF6BAgEEAI#v=onepage&q=PRINCIPIOS%20KAIZEN&f=true>
ISBN: 978-956-345-977-7

- IMPLEMENTATION of model for improvement (PDCA-cycle) in dairy laboratories por Addelkader M. Kholif [et al]. *Journal of Food Safety* [en línea]. Enero 2018, vol. 38, n.º 3. [Fecha de consulta: 12 de mayo de 2022].
Disponible en:
<https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=446cc461-8ef9-40a4-84cc-04c9c8ddf560%40redis>
ISSN: 0149-6085

- JIMÉNEZ, Adriana. Documentación de la implementación de la metodología kaizen en la línea Titán de envasado de aceite de la empresa AAK Colombia SAS. Tesis (Título en Gestión de la Calidad). Villavicencio: Universidad de Ciencias Económicas, 2018.
Disponible:
<https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/730/RUNILLANOS%20E-GEC%200075%20DOCUMENTACI%c3%93N%20DE%20LA%20IMPLEMENTACI%c3%93N%20DE%20LA%20METODOLOG%c3%8dA%20KAIZEN%20EN%20LA>

%20L%c3%8dNEA%20TIT%c3%81N%20DE%20ENVASADO%20DE%20ACEIT
E%20DE%20LA%20EMPRESA%20AAK%20COLOMBIA%20SAS?sequence=1&
sAllowed=y

- LA VERDE, Giuseppe, ROCA, Vincenzo y PUGLIESE, Mariagabriella. Quality assurance in planning a radon measurement survey using PDCA cycle approach: what improvements?. *International Journal of Metrology & Quality Engineering*. [en línea]. Noviembre 2019, vol. 10 [Fecha de consulta: 24 de mayo de 2022].
Disponible en:
<https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=4&sid=3ba532c5-4667-49c0-97fd-a1b3d0d108ed%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZI#AN=141220136&db=a9h>
ISSN: 2107-6839
- LLAMUCA, Jenny y MOYÓN, 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 (Título de Ingeniero Industrial). Ecuador: Escuela Politécnica de Chimborazo, 2019.
Disponible en:
<http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/13527/1/85T00559.pdf>
- MARQUEZ, Pedro, JORGE, Diana y REIS, Joao. Using Lean to Improve Operational Performance in a Retail Store and E-Commerce Service: A Portuguese Case Study. *Sustainability* [en línea]. Mayo 2022, vol. 14, n.º 10 [Fecha de consulta: 24 de mayo de 2022].
Disponible en:
<https://www.proquest.com/docview/2670457001/abstract/93E6731707944066PQ/17?accountid=37408>
ISSN: 2071-1050
- MEJORE su negocio: El recurso humano y la productividad [en línea]. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo. [Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2021].
Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---ifp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_553925.pdf

- MILLA, Fajriah y MANLIAN, Simanjuntak. The Study of Quality Control Management that Influence the Implementation of Technical Standards for Class C Hospital Buildings in Tangerang Districts. *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering* [En línea]. Julio 2020, vol. 852, n.º 1. [Fecha de consulta: 15 de abril de 2022].

Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2562492094/97E08A6C31F24C54PQ/15?accountid=37408>

ISSN: 1757-8981

- MONONYOUNG, Eom, HYUNGCHUL, Yoo y JISUNG, Yoo. Efficiency and Productivity of Local Educational Administration in Korea Using the Malmquist Productivity Index. *Mathematics* [en línea]. abril 2022, vol. 10, n.º 9. [Fecha de consulta: 16 de abril de 2022].

Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2663027146/abstract/3001800100544706PQ/3?accountid=37408>

ISSN: 2227-7390

- ÑAUPAZ, Humberto [et al]. Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis [en línea]. 5.ª ed. Colombia: Ediciones de la U, 2018 [Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2021].

Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=KzSjDwAAQBAJ&pg=PA152&dq=INVESTIGACION%20CUANTITATIVA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjA_8Wz9_LzAhXqEbkGHTLpAocQ6AF6BAgKEAl#v=onepage&q=INVESTIGACION%20CUANTITATIVA&f=true

ISBN: 978-958-762-876-0

- NEYRA, Angelica. Aplicación del Kaizen para la mejora de la productividad en el área de producción de Lavavajillas, empresa Yobel SCM, Los Olivos, 2018. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2018.

Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/36875/Neyra_CAJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- ON-TIME. Ferrer, Antonio. 16 de setiembre de 2019. Disponible en: <https://on-time.es/productividad/evolucion-historica/>

- PERDIGAO, Ramon. The Q-to-Q Kaizen Event. *Quality Progress* [en línea]. Diciembre 2020, vol. 80, n.º 12. [Fecha de consulta: 29 de abril de 2022].
Disponible en:
<https://www.proquest.com/docview/2468684581/abstract/AABF44E1CBEA4D27PQ/7?accountid=37408>
ISSN: 0033-524X

- PRODUCTIVIDAD y competitividad [en línea]. Argentina: Universidad Nacional del Mar del Plata. [Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2021].
Disponible en: http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf

- RODRÍGUEZ, Yaniris. Metodología de la investigación [en línea]. México: Klik soluciones educativas, 2020 [Fecha de consulta: 3 de noviembre de 2021].
Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=x9s6EAAAQBAJ&pg=PA25&dq=QUE+ES+LA+INVESTIGACION+CUASI+EXPERIMENTAL&hl=es&sa=X&ved=2ahUKewie24yl__LzAhXfHrkGHV0KC1AQ6AF6BAgLEAI#v=onepage&q=QUE%20ES%20LA%20INVESTIGACION%20CUASI%20EXPERIMENTAL&f=true
ISBN: 978-607-8682-22-5

- SUSTAINABILITY of *Agaricus blazei* Murrill Mushrooms in Classical and Semi-Mechanized Growing System, through Economic Efficiency, Using Different Culture Substrates por Rózsa Sándor [et al]. *Sustainability* [en línea]. Mayo 2022, vol. 14, n.º 10. [Fecha de consulta: 22 de mayo de 2022].
Disponible en:
<https://www.proquest.com/docview/2670457003/abstract/22D2E7F2852C4AC2PQ/1?accountid=37408>
ISSN: 2071-1050

- SÁEZ, José. Investigación educativa. Fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos [en línea]. España: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2017 [Fecha de consulta: 04 de diciembre de 2021].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=c3CZDgAAQBAJ&pg=PT21&dq=dise%C3%B1o+experimental&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjb8r2tksv0AhUpHbkGHV4jBSwQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=dise%C3%B1o%20experimental&f=true>
ISBN: 978-84-362-7220-8

- TINGHUA, Liu, FENGJUAN, Kou y EHSAN, Elahi. Cluster Commercial Credit and Total Factor Productivity of the Manufacturing Sector. *Sustainability* [en línea]. Marzo 2022, vol. 14, n.º 6. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2022].

Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2642481678/abstract/42F2D3380834440PQ/23?accountid=37408>
ISSN: 2071-1050

- TORRES, Julián. Hábitos poderosos [en línea]. Colombia: Grupo Editorial Colombia, 2022 [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2022].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=9r5rEAAAQBAJ&pg=PT83&dq=ciclo+de+deming+y+kaizen&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwibtfko8X3AhVYLrkGHQWsAtgQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=ciclo%20de%20deming%20y%20kaizen&f=false>

- ULAS, Famoso, NESE, Yalcin y NURI, Avsarligil. Analysis of Efficiency and Productivity of Commercial Banks in Turkey Pre- and during COVID-19 with an Integrated MCDM Approach. *Mathematics* [en línea]. Enero 2022, vol. 10, n.º 13. [Fecha de consulta: 2 de mayo de 2022].

Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2686033481/abstract/42F2D3380834440PQ/3?accountid=37408>
ISSN: 2227-7390

- URIBE, Mario. Gerencia del servicio: Alternativa para la competitividad [en línea]. 3.ª ed. Colombia: Ediciones de la U., 2017 [Fecha de consulta: 5 de noviembre de 2021].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=2TOjDwAAQBAJ&pg=PA61&dq=CICLO+P>

HVA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjG79PDk4L0AhWOFbkGHSqFA5sQ6AF6BAgF
EAI#v=onepage&q=CICLO%20PHVA&f=true
ISBN: 978-958-762-651-3

- VILLACORTA, Sandro y MARRUFFO, Jhonny. Aplicación de la metodología kaizen para incrementar la productividad de la empresa de Calzados Grupo Carusso S.A.C., 2018. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad César Vallejo, 2019.
Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/33634>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Kaizen	Tiene como fin realizar pequeñas mejoras más no innovaciones trascendentales. Los cambios contribuidos son mínimos y en cadena, sin la necesidad de realizar una inversión sustancial (Delters, 2016, p. 22).	El kaizen se mide siguiendo el ciclo planear, hacer, verificar, actuar.	Planear	$CDPK = \frac{DEK}{DPK} \times 100\%$ CDPK: Cumplimiento de días planificados del Kaizen DEK: Días ejecutados del Kaizen DPK: Días planificados del Kaizen	Razón
			Hacer	$CAP = \frac{TAE}{TAP} \times 100\%$ CAP: Cumplimiento de acciones planificadas TAE: Total de acciones ejecutadas TAP: Total de acciones planificadas	
			Verificar	$CVAE = \frac{TAV}{TAE} \times 100\%$ CVAE: Cumplimiento de verificación de acciones ejecutadas TAV: Total de acciones verificadas TAE: Total de acciones ejecutadas	
			Actuar	$AC = \frac{ACE}{ACP} \times 100\%$ AC: Acciones correctivas ACE: Acciones correctivas ejecutadas ACP: Acciones correctivas planificadas	
Productividad	Es la correlación existente entre la cantidad total de producción y los recursos manejados para lograr el nivel de producción deseado (Fontalvo, De La Hoz y Morelos, 2018, p. 50).	La productividad es el resultado de la multiplicación de la eficiencia por la eficacia.	Eficiencia	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo real de producción}}{\text{Tiempo total planificado}} \times 100\%$	Razón
			Eficacia	$\text{Eficacia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de unidades producidas}}{\text{N}^\circ \text{ de unidades planeadas}} \times 100\%$	

Anexo 2. Validez de Instrumentos

c) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

Instrumento

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: KAIZEN	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: Planear Cumplimiento de días planificados del Kaizen $= \left(\frac{\text{Días ejecutados del Kaizen}}{\text{Días planeados del Kaizen}} \right) \times 100$	X		X		X		
	Dimensión 2: Hacer Cumplimiento de acciones planificadas $= \left(\frac{\text{Total de acciones ejecutadas}}{\text{Total de acciones planificadas}} \right) \times 100$	X		X		X		
3	Dimensión 3: Verificar Cumplimiento de verificación de acciones ejecutadas $= \left(\frac{\text{Total de acciones verificadas}}{\text{Total de acciones ejecutadas}} \right) \times 100$	X		X		X		
	Dimensión 4: Actuar Acciones correctivas $= \left(\frac{\text{Acciones correctivas ejecutadas}}{\text{Acciones correctivas planificadas}} \right) \times 100$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
5	Dimensión 1: Eficiencia $\frac{\text{Tiempo real de producción}}{\text{Tiempo total planificado}} \times 100\%$	X		X		X		
6	Dimensión 2: Eficacia $\frac{\text{N° de unidades producidas}}{\text{N° de unidades planificadas}} \times 100\%$	X		X		X		

Anexo 2. Firmas de los docentes validadores del instrumento.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: MSc. Sunohara Ramirez, Percy Sixto DNI: 40608759

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Maestría en Ciencias de Dirección de Tecnologías de Información

02 de diciembre del 2021

¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
² **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, 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

Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magíster en Administración Estratégica de Empresas

20 de noviembre del 2021

- ¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
² **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, 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

GUSTAVO ADOLFO
MONTAYA CARDENAS
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 144806

Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Augusto Paz Campaña DNI : 07945812

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial,

02 de diciembre del 2021

- ¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
² **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, 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

Firma del Experto Informante.

Anexo 3. Toma de tiempos Pre Test.

Estudio de tiempos																													
Departamento: Producción														Sección: Elaboración y emparejamiento														Estudio núm.: 1	
Operación: Producción de escobas														Estudio de métodos núm.: 1														Hoja núm.: 1 de 1	
Instalación/máquina: Producción/Máquinaria para engrampar														Núm: 1														Término:16/112021	
Herramienta y calibradoras:Cortadora																												Comienzo:16/112021	
Producto/pieza: Escobas Aceka														Núm:														Tiempo transc.: 81.20 seg.	
Plano núm.: 1														Material: Base, fibras y clavos														Operario: Jaider Dionicio	
Calidad: Buena														Condiciones de trabajo: Estable														Fecha: 16/11/2021	
														Comprobado: Dionicio Lopez César Antonio															
Núm	Descripción	Tiempo observado																									Total T.O	Promedio T.O.	T.N
		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			
1	Verificar la base	2.14	2.07	1.97	2.04	2.10	2.08	1.98	1.95	1.89	1.98	2.07	2.06	2.01	2.03	2.01	2.02	2.04	2.01	1.97	2.00	2.01	1.98	1.94	2.05	2.00	50.4	2.02	2.02
2	Colocar la base en la máquina	3.96	4.00	3.97	4.10	3.98	4.00	4.05	3.97	4.01	3.98	4.06	3.96	3.98	3.93	3.99	4.00	4.01	4.00	3.99	3.96	3.90	4.01	4.10	3.97	4.05	99.93	4.00	4.00
3	Verificar la fibra	1.98	2.00	2.02	2.01	2.04	1.96	1.97	2.00	2.01	1.97	1.95	2.10	1.97	2.01	2.08	1.95	2.05	1.99	2.05	1.97	2.05	2.08	2.07	1.97	1.98	50.23	2.01	2.01
4	Engrampar la fibra en la base	54.10	53.88	55.30	53.50	54.30	54.08	53.69	54.15	54.90	53.76	55.01	54.35	54.03	53.20	53.90	54.26	54.11	53.73	54.12	54.37	53.99	54.05	54.17	53.69	54.89	1354	54.14	54.14
5	Inspeccionar	1.97	2.17	1.90	2.42	1.94	2.04	1.99	2.14	2.18	1.89	2.09	1.96	1.99	2.10	2.06	1.95	2.00	1.95	2.04	1.90	1.94	2.01	2.15	1.89	1.97	50.64	2.03	2.03
6	Traslado a la zona de cortes	4.96	5.01	4.98	4.90	5.05	4.98	4.97	5.10	5.03	4.90	5.03	4.98	5.01	5.00	4.97	5.12	5.03	4.98	5.03	4.89	4.99	5.01	5.04	4.96	4.99	124.9	5.00	5.00
7	Emparejamiento de la fibra	3.96	4.15	3.97	4.07	4.01	4.05	3.98	4.04	3.97	3.99	4.10	4.05	3.90	4.01	3.98	4.03	3.99	4.07	4.00	3.98	4.10	3.96	3.90	3.99	4.01	100.3	4.01	4.01
8	Verificar	1.96	2.00	1.97	2.03	1.96	1.90	2.03	2.01	1.96	1.99	1.97	1.98	2.03	2.01	2.00	1.97	1.90	2.05	1.98	2.10	2.04	1.97	2.00	2.10	2.03	49.94	2.00	2.00
9	Colocar etiqueta	3.99	4.01	4.03	4.05	3.97	4.05	3.90	4.04	4.00	3.98	3.93	4.05	3.90	3.96	4.06	4.03	3.99	3.98	4.12	4.08	4.09	4.01	3.94	3.96	4.00	100.1	4.00	4.00
10	Verificar el producto final	1.99	2.05	1.98	2.00	2.01	1.95	2.03	2.03	1.99	1.98	1.90	2.06	1.98	2.10	1.89	1.92	1.97	2.08	1.98	1.93	1.95	2.01	2.10	2.06	1.99	49.93	2.00	2.00

Anexo 4. Toma de tiempos Post Test

Estudio de tiempos																													
Departamento: Producción														Sección: Elaboración y emparejamiento														Estudio núm.: 2	
Operación: Producción de escobas														Estudio de métodos núm.: 2														Hoja núm.: 2 de 2	
Instalación/máquina: Producción/Máquinaria para engrampar														Núm: 2														Término:16/112021	
Herramienta y calibradoras:Cortadora																												Comienzo:16/112021	
Producto/pieza: Escobas Aceka														Núm:														Tiempo transc.: 81.20 seg.	
Plano núm.: 2														Material: Base, fibras y clavos														Operario: Jaider Dionicio	
Calidad: Buena														Condiciones de trabajo: Estable														Fecha: 20/02/2022	
														Comprobado: Dionicio Lopez César Antonio															
Núm	Descripción	Tiempo observado																									Total	Promedio	T.N
		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	T.O	T.O.	T.N
1	Verificar la base	2.09	2.06	1.98	2.01	2.08	2.10	2.05	1.95	1.93	1.90	2.03	1.97	2.03	2.03	2.01	2.00	1.92	1.95	2.06	1.94	2.01	1.98	1.95	2.04	2.01	50.08	2.00	2.00
2	Colocar la base en la máquina	3.98	4.02	3.98	4.03	3.96	3.99	4.01	4.00	4.04	3.97	4.03	3.90	3.98	3.96	4.00	3.97	4.08	4.10	4.07	3.95	3.98	4.03	4.10	3.97	4.04	100.1	4.01	4.01
3	Verificar la fibra	1.94	1.97	2.00	1.99	2.03	2.01	1.97	2.04	2.01	1.98	1.94	2.10	1.96	1.90	2.03	1.95	2.03	1.98	2.05	1.99	2.03	2.08	2.06	1.94	1.99	49.97	2.00	2.00
4	Engrampar la fibra en la base	50.90	51.08	51.03	51.50	50.83	51.30	51.01	51.04	50.98	51.12	50.76	51.00	51.30	50.36	50.89	51.09	50.35	51.15	50.86	50.94	51.07	50.90	51.23	51.32	51.08	1275	51.00	51.00
5	Inspeccionar	1.99	2.04	1.89	2.32	1.94	2.01	1.97	2.11	2.13	1.98	2.07	1.95	1.97	2.08	2.07	1.94	2.02	1.93	2.05	1.96	1.94	1.90	1.99	2.03	1.97	50.25	2.01	2.01
6	Traslado a la zona de cortes	3.95	4.03	3.97	3.91	4.04	3.96	3.93	4.10	4.01	3.95	4.03	3.98	4.01	4.00	3.98	4.09	4.03	3.99	3.98	3.96	3.96	4.02	4.07	3.94	3.99	99.88	4.00	4.00
7	Emparejamiento de la fibra	3.95	4.11	3.95	4.05	4.00	3.93	3.99	4.01	3.98	3.95	4.08	4.04	3.96	4.02	3.97	4.04	3.98	3.94	4.00	3.95	4.06	3.97	3.99	4.12	4.06	100.1	4.00	4.00
8	Verificar	1.93	2.01	1.98	2.02	1.97	1.91	2.02	2.00	1.94	1.98	1.99	2.04	2.01	2.05	2.00	1.98	1.99	2.00	2.03	2.02	2.05	1.98	1.99	2.04	2.03	49.96	2.00	2.00
9	Colocar etiqueta	2.99	3.00	3.03	3.06	2.98	3.03	2.97	3.02	3.00	2.97	2.99	2.98	2.91	3.04	3.01	3.03	3.06	3.00	3.02	2.03	3.00	2.98	2.94	2.96	4.00	75	3.00	3.00
10	Verificar el producto final	1.98	2.03	1.99	2.00	2.03	1.96	2.04	2.01	1.97	1.98	1.96	2.04	1.95	2.05	1.97	1.92	2.03	2.06	1.96	1.98	2.00	1.99	2.03	2.04	1.97	49.94	2.00	2.00

Anexo 5. Formato para medir la eficiencia

Empresa	Corporación Aceka S.A.C.			
Área	Producción			
Mes/Año				
N°	Día	Horas disponibles	Horas reales	Eficiencia
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				
27				
28				
29				
30				
Total				

Anexo 6. Formato para medir la eficacia

Empresa	Corporación Aceka S.A.C.			
Área	Producción			
Mes/Año				
N°	Día	Unidades planeadas	Unidades realizadas	Eficacia
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				
27				
28				
29				
30				
Total				

Anexo 7. Formato para medir la productividad

Empresa	Corporación Aceka S.A.C.			
Área	Producción			
Mes/Año				
N°	Día	Eficiencia	Eficacia	Productividad
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				
27				
28				
29				
30				
Total				

Anexo 8. Checklist de cumplimiento de propuesta 1

Corporación Aceka S.A.C.




CHECKLIST DE CUMPLIMIENTO

N°	Requisitos	Status de verificación		Observaciones
		SI	NO	
1	Procesos correctos	✓		
2	Lugar de proceso	✓		
3	Cuándo se realiza	✓		
4	Cómo se realiza	✓		
5	N° de trabajadores que participan	✓		
6	Comentarios de mejora	✓		

OBSERVACIONES

Se cumplieron todos los requisitos.

Realizado por: Edver Paz y Daniel Peña	Revisado por: César Antonio Dionicio Lopez
Cargo: Tesistas	Cargo: Dueño de la empresa
Fecha: 24-01-2022	Fecha: 31-01-2022


Dionicio Lopez, César Antonio
Gerente General

Anexo 9. Checklist de cumplimiento de propuesta 2

Corporación Aceka S.A.C.




CHECKLIST DE CUMPLIMIENTO

N°	Diagramas	Status de verificación		Observaciones
		SI	NO	
1	DOP	✓		
2	DAP	✓		

OBSERVACIONES

Los diagramas se encuentran archivados entre los documentos de la empresa tanto físico como digital.

Realizado por: Edver Paz y Daniel Peña	Revisado por: César Antonio Dionicio Lopez
Cargo: Tesistas	Cargo: Dueño de la empresa
Fecha: 29/01/2022	Fecha: 07/02/2022


Dionicio Lopez, César Antonio
Gerente General

Anexo 10. Checklist de cumplimiento de propuesta 3

Corporación Aceka S.A.C.



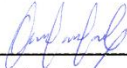
CHECKLIST DE CUMPLIMIENTO

N°	Diagramas	Status de verificación		Observaciones
		SI	NO	
1	Metas de producción diaria	✓		
2	Metas de producción semanal	✓		
3	Metas de producción mensual	✓		

OBSERVACIONES

Las metas diarias, semanales y mensuales en función a la capacidad de producción satisfacen la demanda.

Realizado por: Edver Paz y Daniel Peña	Revisado por: César Antonio Dionicio Lopez
Cargo: Tesistas	Cargo: Dueño de la empresa
Fecha: 04/02/2022	Fecha: 17/02/2022


Dionicio Lopez, César Antonio
Gerente General

Anexo 11. Checklist de cumplimiento de propuesta 4

Corporación Aceka S.A.C.




CHECKLIST DE CUMPLIMIENTO

N°	Diagramas	Status de verificación		Observaciones
		SI	NO	
1	Presentación del Plan de Producción	✓		
2	Especifica el inventario final al cabo de las 8 semanas	✓		
3	Se detallan si se debe producir en cada mes	✓		

OBSERVACIONES

Se recomienda realizar el plan de producción al menos a los últimos tres meses.

Realizado por: Edver Paz y Daniel Peña	Revisado por: César Antonio Dionicio Lopez
Cargo: Tesistas	Cargo: Dueño de la empresa
Fecha: 02/02/2022	Fecha: 10/02/2022


Dionicio Lopez, César Antonio
Gerente General

Anexo 12. Checklist de cumplimiento de propuesta 5

Corporación Aceka S.A.C.



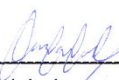
CHECKLIST DE CUMPLIMIENTO

N°	Diagramas	Status de verificación		Observaciones
		SI	NO	
1	Reutilización o reciclar las fibras de desecho	✓		
2	Mayor organización en el área de trabajo	✓		
3	Uso óptimo de la fibra y clavos	✓		
4	Asegurar el cumplimiento de los procesos de producción	✓		
5	Se verifica el producto final	✓		

OBSERVACIONES

Se realizaron las actividades correctamente sin interrumpir la labor de los trabajadores.

Realizado por: Edver Paz y Daniel Peña	Revisado por: César Antonio Dionicio Lopez
Cargo: Tesistas	Cargo: Dueño de la empresa
Fecha: 18/03/2022	Fecha: 09/02/2022


Dionicio Lopez, César Antonio
Gerente General

Anexo 13. Checklist de cumplimiento de propuesta 6

Corporación Aceka S.A.C.



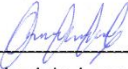
CHECKLIST DE CUMPLIMIENTO

N°	Diagramas	Status de verificación		Observaciones
		SI	NO	
1	Presentación de estudio de tiempos	✓		
2	Determinar el ciclo estándar	✓		

OBSERVACIONES

El tiempo de ciclo estándar presentado es en el que efectivamente se demora en hacer una esbota.

Realizado por: Edver Paz y Daniel Peña	Revisado por: César Antonio Dionicio Lopez
Cargo: Tesistas	Cargo: Dueño de la empresa
Fecha: 14/02/2022	Fecha: 14/02/2022


Dionicio Lopez, César Antonio
Gerente General

Anexo 14. Checklist de cumplimiento de propuesta 7

Corporación Aceka S.A.C.



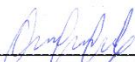
CHECKLIST DE CUMPLIMIENTO

N°	Diagramas	Status de verificación		Observaciones
		SI	NO	
1	Se presenta el diagrama de flujo del proceso óptimo	✓		
2	Se plasmó en un hoja A3 y ubicó en el área de producción	✓		

OBSERVACIONES

El diagrama de flujo se archiva entre los documentos de Corporación Aceka S.A.C.

Realizado por: Edver Paz y Daniel Peña	Revisado por: César Antonio Dionicio Lopez
Cargo: Tesistas	Cargo: Dueño de la empresa
Fecha: 17/03/2022	Fecha: 31/03/2022


Dionicio Lopez, César Antonio
Gerente General

Anexo 15. Checklist de cumplimiento de propuesta 8

Corporación Aceka S.A.C.




CHECKLIST DE CUMPLIMIENTO

N°	Diagramas	Status de verificación		Observaciones
		SI	NO	
1	Diagrama de flujo en el área en formato A3	✓		
2	DOP y DAP en formatos A4 en el área de producción	✓		

OBSERVACIONES

Tanto el diagrama de flujo como los DOP y DAP se procedieron a guardarlos y fueron colocados en lugares visibles del área de producción.

Realizado por: Edver Paz y Daniel Peña	Revisado por: César Antonio Dionicio Lopez
Cargo: Tesistas	Cargo: Dueño de la empresa
Fecha: 24/01/2022	Fecha: 09/02/2022


Dionicio Lopez, César Antonio
Gerente General

Anexo 16. Checklist de cumplimiento de propuesta 9

Corporación Aceka S.A.C.



CRONOGRAMA DE CHARLAS MENSUALES

Temas	Periodo	Cumplimiento
La eficiencia y eficacia en el área	29/01/2022	X
Orden en el área de trabajo	26/02/2022	X
El buen ambiente laboral	26/03/2022	X
La mejora continua	30/04/2022	X
Trabajo en equipo	28/05/2022	X
Orientación a resultados	25/06/2022	X
Seguridad y salud laboral	30/07/2022	
La empresa y su responsabilidad ambiental	27/08/2022	
Organización frente a dificultades	24/09/2022	
La ergonomía y su importancia	29/10/2022	
Factores de las malas decisiones	26/11/2022	
Propuestas de mejora frente al año venidero	17/12/2022	

OBSERVACIONES

Se cumplieron todas charlas programadas sin ningún inconveniente.

Realizado por: Edver Paz y Daniel Peña	Revisado por: César Antonio Dionicio Lopez
Cargo: Tesistas	Cargo: Dueño de la empresa
Fecha: 17/01/2022	Fecha: 27/03/2022

Dionicio Lopez, César Antonio
Gerente General

Anexo 17. Checklist de cumplimiento de propuesta 10

Corporación Aceka S.A.C.




HOJA DE CONTROL DE CHARLAS DE 5 MINUTOS

Días	Cumplimiento	Días	Cumplimiento
24/01/2022	X	7/02/2022	X
25/01/2022	X	8/02/2022	X
26/01/2022	X	9/02/2022	X
27/01/2022	X	10/02/2022	X
28/01/2022	X	11/02/2022	X
29/01/2022	X	12/02/2022	X
31/01/2022	X	14/02/2022	X
1/02/2022	X	15/02/2022	X
2/02/2022	X	16/02/2022	X
3/02/2022	X	17/02/2022	X
4/02/2022	X	18/02/2022	X
5/02/2022	X	19/02/2022	X

OBSERVACIONES

Las charlas de 5 minutos programadas se llevaron sin dificultades a excepción de las primeras que se tenía que comunicar previamente.

Realizado por: Edver Paz y Daniel Peña	Revisado por: César Antonio Dionicio Lopez
Cargo: Tesistas	Cargo: Dueño de la empresa
Fecha: 17/01/2022	Fecha: 19/02/2022



 Dionicio Lopez, César Antonio
 Gerente General

Anexo 18. Datos Pre test y Post Test.

DÍAS	Eficiencia PRE	Eficiencia POST	Eficacia PRE	Eficacia POST	Productividad PRE	Productividad POST
1	82%	98%	83%	98%	69%	96%
2	82%	98%	83%	98%	69%	96%
3	86%	93%	87%	93%	74%	86%
4	82%	98%	83%	98%	69%	96%
5	87%	93%	88%	93%	77%	86%
6	74%	87%	75%	88%	56%	77%
7	87%	100%	88%	100%	77%	100%
8	89%	98%	90%	98%	80%	96%
9	87%	99%	88%	99%	77%	98%
10	87%	98%	88%	98%	77%	96%
11	86%	99%	87%	99%	74%	98%
12	90%	94%	92%	94%	83%	88%
13	87%	93%	88%	93%	77%	86%
14	84%	93%	85%	93%	71%	86%
15	89%	98%	90%	98%	80%	96%
16	87%	96%	88%	96%	77%	92%
17	89%	95%	90%	95%	80%	90%
18	87%	82%	88%	82%	77%	68%
19	82%	98%	83%	98%	69%	96%
20	86%	97%	87%	97%	74%	94%
21	89%	96%	90%	96%	80%	92%
22	90%	96%	92%	96%	83%	92%
23	76%	98%	77%	98%	58%	96%
24	82%	93%	83%	93%	69%	86%
25	89%	98%	90%	98%	80%	96%
26	90%	96%	92%	96%	83%	92%
27	82%	94%	83%	94%	69%	88%
28	87%	96%	88%	96%	77%	92%
29	79%	96%	80%	96%	63%	92%
30	82%	87%	83%	88%	69%	77%

Anexo 19. Autorización para utilización de datos de la empresa.



FABRICACIÓN Y VENTA DE ARTÍCULOS DE
LIMPIEZA EN GENERAL
ACEKA/Cal. 2 P.V Residencial La Merced Mza. B Lote 36
San Martín de Porres – Lima – Lima
Cel.: 920747495
E-mail: corporacionacekasac@gmail.com

Yo Dionicio Lopez, Cesar Antonio, en mi calidad de Gerente General de la empresa **CORPORACIÓN ACEKA S.A.C.** con R.U.C. N° 20608471627, ubicada en la ciudad de Lima.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor Paz Bernuy, Edver Heli identificado con DNI° 60402852 y al señor Peña Arostegui Daniel con DNI N° 73142801, estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial para que utilicen la información necesaria de la empresa para la elaboración de su proyecto de investigación y de esta manera puedan optar el grado de Bachiller.

Lima, 20 de Noviembre del 2021

Atentamente,

Dionicio Lopez, Cesar Antonio
Gerente General

Anexo 20. Resolución de Vicerrectorado de Investigación N°110



RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN N°110-2022-VI-UCV

Trujillo, 05 de abril de 2022

VISTA, la propuesta "GUÍA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN DE FIN DE PROGRAMA", presentada por la Directora de Investigación Formativa; y,

CONSIDERANDO:

Que, la Ley Universitaria N°30220 establece en su artículo 48 que, la investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas;

Que, la Ley Universitaria N°30220 en su artículo 45 estipula que la obtención de grados y títulos se realiza de acuerdo a las exigencias académicas que cada universidad establezca en sus respectivas normas internas;

Que, mediante Oficio N° 129-2022-VI-UCV, de fecha 02 de marzo de 2022, el Vicerrectorado de Investigación solicita a la Dirección de Investigación Formativa presente la propuesta de actualización de la "GUÍA DE ELABORACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Y TESIS PARA LA OBTENCIÓN DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO", aprobada mediante Resolución de Vicerrectorado de Investigación N°011-2020-VI-UCV;

Que, mediante Oficio N.° 020-2022-DPIF-VI-UCV, de fecha 28 de marzo del 2022, la Dra. Susana Paredes Díaz, Directora de Investigación Formativa, cumple con presentar a este Vicerrectorado la propuesta de actualización de la Guía de Elaboración del Trabajo de Investigación y Tesis para la Obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales de la Universidad César Vallejo bajo la denominación de "GUÍA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN DE FIN DE PROGRAMA", que será aplicable a los programas de Pregrado Regular, Formación para Adultos y Posgrado, y tiene como finalidad uniformizar la estructura y forma de presentación de los productos de investigación para la obtención del Grado Académico de Bachiller, Grado Académico de Maestro, Grado Académico de Doctor, Título Profesional y Título de Segunda Especialidad Profesional; así como también los documentos oficiales que garanticen la calidad del Trabajo de Investigación y Tesis, como son: (1) Declaratoria de originalidad del autor; (2) Declaratoria de autenticidad del asesor; (3) Acta de sustentación del trabajo de investigación / tesis; y (4) Autorización de publicación en Repositorio Institucional;

Que, este Vicerrectorado al revisar la propuesta "GUÍA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN DE FIN DE PROGRAMA", y al encontrarla acorde a la normatividad vigente, procede a emitir la correspondiente resolución;

**Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.**



ucv.edu.pe

Por lo antes expuesto y en uso de las facultades conferidas al Vicerrectorado de Investigación;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: APROBAR la “GUÍA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN DE FIN DE PROGRAMA”, aplicable a los programas de Pregrado Regular, Formación para Adultos y Posgrado, la misma que forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO: DISPONER que los documentos oficiales que garanticen la calidad del Trabajo de Investigación y Tesis, como son: (1) Declaratoria de originalidad del autor; (2) Declaratoria de autenticidad del asesor; (3) Acta de sustentación del trabajo de investigación / tesis; y (4) Autorización de publicación en Repositorio Institucional sean incorporados en una carpeta adicional denominada “Carpeta de sustentación” como anexo de la misma.

ARTÍCULO TERCERO: DISPONER que la “GUÍA DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN DE FIN DE PROGRAMA”, sea de obligatorio cumplimiento para los programas de Pregrado (Regular y Formación para Adultos) y Posgrado, a partir del semestre académico 2022-1 y será utilizada como esquema para la actualización obligatoria de todos los artículos de revisión de literatura científica o tesis de egresado del semestre académico 2020-1, hacia atrás.

ARTÍCULO CUARTO: DISPONER que los artículos de revisión de literatura o tesis de egresado de los semestres académicos 2020-1 hasta el 2021-2 responden al esquema propuesto para estos productos en la Resolución de Vicerrectorado de Investigación N°011-2020-VI-UCV, la cual quedará sin efecto a partir la emisión de la presente resolución.

ARTÍCULO QUINTO: SOLICITAR a las autoridades académicas y administrativas de la Universidad, brinden las facilidades necesarias para el cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Dr. Jorge Salas Ruiz
Vicerrector de Investigación

c.c.archivo; Rectorado, VRA, VBU, VC, Direcciones Generales, Decanos, Directores de Escuela, Escuela de Posgrado, Programa de Formación para Adultos, Educación a distancia, DIF, DID, IICT, JIFYD.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PAZ CAMPAÑA AUGUSTO EDWARD, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad en la empresa Corporación Aceka S.A.C., Lima, 2022", cuyos autores son PEÑA AROSTEGUI DANIEL, PAZ BERNUY EDVER HELI, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

LIMA, 14 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PAZ CAMPAÑA AUGUSTO EDWARD DNI: 07945812 ORCID: 0000-0001-9751-1365	Firmado electrónicamente por: AEPAZC el 24-07- 2022 16:44:45

Código documento Trilce: TRI - 0344137