



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad en
área de almacén de una microempresa del sector consumo
masivo, Lima 2021.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Montoya Ramos, César Augusto (ORCID: 0000-0003-0851-3954)

ASESOR:

Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael (PhD) (ORCID 0000-0003-0921-338X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

*Para todos los amigos y familiares que perdimos
en esta pandemia.*

AGRADECIMIENTO

A mis padres, por el apoyo que siempre me brindan. A mi asesor Dumont Díaz, Jorge, por las enseñanzas prestadas.

A toda mi familia y amigos, por su apoyo, comprensión y fortaleza.

Índice de contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Índice de anexos	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	7
III. METODOLOGÍA.....	17
3.1 Tipo y diseño de la investigación	18
3.2 Operacionalización de Variables	19
3.3 Población, muestra y muestreo	21
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.5 Procedimientos	23
3.6 Métodos de análisis de datos	66
3.7 Aspectos éticos.....	67
IV. RESULTADOS	68
V. DISCUSIÓN.....	78
VI. CONCLUSIONES	82
VII. RECOMENDACIONES.....	84
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
IX. ANEXOS.....	92

Índice de tablas

Tabla 1. Criterio de evaluación.....	99
Tabla 2. Causas que originan el problema.....	4
Tabla 3. Relación de validadores	23
Tabla 4. Eficiencia de la situación actual de los productos atendidos	32
Tabla 5. Estadísticas de la eficiencia.....	33
Tabla 6. Eficacia de la situación actual de los productos atendidos.....	34
Tabla 7. Estadística de la eficacia	35
Tabla 8. Productividad de la situación actual de los productos	37
Tabla 9. Estadística de la productividad	38
Tabla 10. Cronograma de implementación de la metodología	39
Tabla 11. Eficiencia de la situación actual y mejora de los productos atendidos. .	45
Tabla 12. Estadística de la eficiencia	46
Tabla 13. Eficacia de la situación actual y mejora de los productos atendidos	50
Tabla 14. Estadística de la eficacia.	51
Tabla 15. Productividad de la situación actual y mejora de los productos atendidos	54
Tabla 16. Estadística de la productividad	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 17. Tabla pasos Planear.....	58
Tabla 18. Tabla pasos Hacer	59
Tabla 19. Tabla pasos Verificar.....	60
Tabla 20. Tabla pasos Actuar	61
Tabla 21. Gasto recursos humanos - gerente	62
Tabla 22. Gastos recursos humanos - jefes.....	62
Tabla 23. Gasto recursos humanos - asistente	65
Tabla 24. Gasto recursos humanos - operarios	63
Tabla 25. Materiales para utilizar en la mejora.....	63
Tabla 26. Servicios para utilizar en la mejora.....	664
Tabla 27. Cálculo del VAN y TIR.....	64
Tabla 28. . Evaluación comparativa de las eficiencias.	69
Tabla 29. Evaluación comparativa de la eficacia.....	70
Tabla 30. Evaluación comparativa de la productividad	71
Tabla 31. Pruebas de normalidad.	72
Tabla 32. ANOVA de las eficiencias.....	73

Tabla 33. Pruebas de normalidad.	74
Tabla 34. ANOVA de la eficacia.	75
Tabla 35. Pruebas de normalidad.	75
Tabla 36. ANOVA de la productividad.	76
Tabla 37. Prueba de Tukey diferencias en parejas	77

Índice de figuras.

Figura 1. Diagrama de Ishikawa.....	99
Figura 2. Diagrama de Pareto.	4
Figura 3. Kaizen	12
Figura 4: Kaizen (PHVA).	2813
Figura 5. Diagrama de Ishikawa.- Teoría	14
Figura 6. Diagrama de Pareto.- Teoría.....	15
Figura 7. Ubicación de la empresa.....	24
Figura 8. Productos de la empresa	25
Figura 9. Orgamigrama de la empresa.....	26
Figura 10. Diagrama flujo de procesos de recepción de mercadería	27
Figura 11. Diagrama de flujo de procesos de almacenamiento.....	28
Figura 12: Diagrama de procesos del despacho.	29
Figura 13. Gráfico eficiencia semanal de la situación actual.....	32
Figura 14. Diagrama de cajas y bigotes eficiencia actual.....	33
Figura 15. Gráfico Eficacia semanal de la situación actual.	35
Figura 16. Diagrama de cajas y bigotes eficacia actual	36
Figura 17. Gráfico productividad semanal de la situación actual.....	37
Figura 18. Diagrama de cajas y bigotes productividad actual.	38
Figura 19. Gráfico eficiencia semanal de la situación actual y mejora	45
Figura 20. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la eficiencia actual eficiencia actual.	47
Figura 21. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la eficiencia primer ciclo	47
Figura 22. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la eficiencia segundo ciclo	48
Figura 23. Gráfico eficacia semanal de la situación actual y mejora	50
Figura 24. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la eficacia situación actual.....	52
Figura 25. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la eficacia primer ciclo.....	52
Figura 26. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la eficacia segundo ciclo	53

Figura 27. Gráfico productividad semanal de la situación actual y mejora.....	54
Figura 28. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la productividad actual.	56
Figura 29. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la productividad primer ciclo.....	56
Figura 30. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación dela productividad segundo ciclo	57
Figura 31. Gráfico de cajas y bigotes de la evaluación comparativa de las eficiencias	69
Figura 32. Gráfico de cajas y bigotes de la evaluación comparativo de la eficacia	70
Figura 33. Gráfico de cajas y bigotes de la evaluación comparativa de la productividad.....	71

ANEXOS

Anexo 1. Declaratoria de Autenticidad.	95
Anexo 2. Declaratoria de Autenticidad del Asesor.	96
Anexo 3. Operacionalización de Variables.	97
Anexo 4. Turnitin	98
Anexo 5. Empleo en las mype en el Perú.	97
Anexo 6. Ventas de las mype en el Perú.	97
Anexo 7. Proporción de mype informales por departamento.	98
Anexo 8. Diagrama de Ishikawa.	99
Anexo 9. Criterios de evaluación.	99
Anexo 10. Causas que originan el problema.	100
Anexo 11. Matriz de correlación.	100
Anexo 12. Diagrama de Pareto.	101
Anexo 13. Diagrama de procesos de recepción.	101
Anexo 14. Diagrama de flujo de procesos de almacenamiento.	110
Anexo 15. Diagrama de procesos del despacho.	111
Anexo 16. Eficiencia semanal de la situación actual.	103
Anexo 17. Eficiencia de la situación actual de los productos atendidos.	104
Anexo 18. Eficacia de la situación actual de los productos atendidos.	104
Anexo 19. Eficacia semanal de la situación actual.	105
Anexo 20. Productividad de la situación de los productos atendidos.	105
Anexo 21. Productividad semanal de la situación actual.	106
Anexo 22. Ficha de número de pedidos.	106
Anexo 23. Ficha de movimiento de mercadería.	106
Anexo 24. Almacén antes del estudio.	107
Anexo 25. Almacén después del estudio.	107
Anexo 26. Matriz de coherencia.	108
Anexo 27. Validación de los instrumentos.	109

RESUMEN

La presente investigación titulada “APLICACIÓN DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN ÁREA DE ALMACÉN DE UNA MICROEMPRESA DEL SECTOR CONSUMO MASIVO, LIMA 2021”. Tuvo como objetivo general determinar cómo la aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el área de almacén. Siendo la población estudiada la cantidad de ingresos y despachos semanal ocurridos en 15 semanas, teniendo como variable independiente Kaizen y la variable dependiente la productividad.

La investigación es de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y diseño no experimental con nivel propositivo, donde el instrumento utilizado para medir la variable estadística nivel de servicio, fueron las fórmulas matemáticas validadas mediante el criterio de juicio de expertos el mismo que se relaciona con el índice de entregas a tiempo y entregas completas donde los resultados se presentan mediante tablas y gráficos.

La conclusión fue: La aplicación del Kaizen incrementará la productividad en el área de almacén de una microempresa del sector consumo máximo, Lima 2021, por lo que, con las mejoras alcanzadas en los indicadores de la variable, la productividad incrementará en un 25% de la situación actual al segundo ciclo.

Palabras claves: kaizen, productividad, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

This research entitled "APPLICATION OF KAIZEN TO INCREASE PRODUCTIVITY IN A WAREHOUSE AREA OF A MICRO-ENTERPRISE IN THE MASS CONSUMER SECTOR, LIMA 2021". Its general objective was to determine how the application of Kaizen increases productivity in the warehouse area. The population studied being the amount of weekly admissions and dispatches that occurred in 15 weeks, having Kaizen as the independent variable and productivity as the dependent variable.

The research is of a quantitative approach, of a descriptive type and non-experimental design with a purposeful level, where the instrument used to measure the statistical variable level of service, were the mathematical formulas validated by the criterion of expert judgment, the same one that is related to the index of deliveries on time and complete deliveries where the results are presented by means of tables and graphs.

The conclusion was: The application of Kaizen will increase productivity in the warehouse area of a micro-enterprise in the maximum consumption sector, Lima 2021, therefore, with the improvements achieved in the indicators of the variable, the productivity will increase 25% from the current situation to the second cycle.

Keywords: kaizen, productivity, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

En América latina se dan situaciones que afectan a grandes, medianas, pequeñas y micro empresas, por lo cual los procesos productivos son cada vez más exigentes. En este sentido, los estudios internacionales documentan que la transformación económica se encuentra directamente relacionado con el aumento de la productividad. Esto permite afirmar que una empresa productiva repercutirá en mayor capacidad económica y financiera. Los países con economías más competitivas en América latina son Chile, México y Uruguay. países que aplican de forma eficiente herramientas de mejora continua para optimizar sus procesos Tal como lo podemos observar en el anexo 05; En el contexto nacional, AYELEN y HERNÁN (2019), indican que:

En el 2000 Perú tuvo una de las más resaltantes en tasas de crecimiento de América Latina, con un incremento al año promedio del PBI del 5,1 %. El Banco Mundial y otros organismos multilaterales, atribuyen el crecimiento económico del país a las políticas pro mercado aplicados desde los noventa y que continuaron con los gobiernos de Toledo, García, Humala y Kuczynski.

La productividad laboral es más representativa en el sector de manufactura, electricidad, gas y agua. Ello porque el PBI en el sector manufactura creció 10,3%. Cabe precisar que es prioridad analizar la productividad cada sector económico; ya que esta genera desarrollo y bienestar social; así como un crecimiento financiero para las organizaciones. En la actualidad, la labor que llevan las MYPES (micros y pequeñas empresas) es de mucha importancia, contribuyen con la generación de empleos, es sumamente importante su participación en el desarrollo económico de algún país. En términos económicos cuando una MYPE crece generar más empleos, ya que demanda mayor mano de obra. A pesar de tener una participación importante en el crecimiento económico del país, muchas de ellas enfrentan muchos obstáculos que le limitan su supervivencia y desarrollo, esto genera una desventaja.

De acuerdo a las cifras de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), elaborada por el Instituto de Estadística e Informática (INEI), en el 2019, las MYPE representan el 95 % en el Perú y emplearon un 47.7% de la población económicamente activa (OEA), incremento en un 19.3% del PBI. Anexo 6. En

Cuanto las regiones, se puede visualizar que en la costa sur mantiene un promedio mayor en cuanto al índice de su capacidad formal en Mype, esta situación se traduce en mejor productividad y ambiente laboral. En la zona del norte y oriente se concentra la mayor informalidad en el país, la cual supera el 90% en departamentos como Ucayali, Amazonas y Loreto, en estos lugares tiene un bajo nivel de formalidad en las Mype, unas de las causas de esta situación es poco acceso a servicios públicos y conectividad al internet. Anexo 7.

En el contexto de la investigación, una de las microempresas del sector consumo masivo de alimentos en Lima, presenta varios desafíos por sus limitaciones en recursos. almacenaje y distribución de sus productos, al no contar con suficiente espacio muchos de estas mercaderías se encuentran mal distribuidos en el almacén, y tiene repercusiones en la toma de inventarios, recepción de su materia prima, también presentan retrasos en reparto de la mercadería a sus clientes esto genera baja productividad y competitividad frente a las demás empresas del rubro. Por lo cual se plantea subsanar el problema a través de la aplicación Kaizen para aumentar la productividad al área de almacén donde surgió el inconveniente. Debido a ello se ha tomado en analizar y mejorar la productividad a través de herramientas como el diagrama de Ishikawa, detallado en el Anexo 08, se puede observar que la baja productividad es el problema principal en el almacén y las causas encontradas se detallan bajo las 6 M's, Siendo uno de los problemas encontrados, mano de obra, maquinaria, materia prima, medio ambiente, medición y método, las categorías mencionadas como como sus causas podemos encontrarlo en el anexo 08. Se puede concluir lo siguiente después de analizar todas las causas: El área estudiada tiene una mala organización como su mercadería, además de contar con retraso en la gestión de compra y atención a los clientes por la mala distribución y desorden en el almacén. Para poder analizar con más detalle, se utilizó el diagrama de Pareto, pero antes se tuvo en cuenta la matriz de correlación; en la Anexo 11 se muestra los criterios para evaluar.

La que tenga mayor relación será la causa donde se tiene que dar una mayor importancia para dar la solución. A continuación, en la matriz de correlación, se puede determinar las posibles causas que tienen una mayor relevancia en el problema principal, podemos observar que las de mayor correlación presentan una frecuencia de 47, 47, 45, 41 las causas se pueden observar en la Anexo 10, asimismo indicar que se puede ver las otras causas con puntaje más bajo. Luego de elaborar la matriz de correlación de las causas (tabla 2) se elaboró un diagrama de Pareto para encontrar aquellas causas más notables que estarían generando problema de baja productividad en el almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos. De acuerdo a la tabla 2 se puede conocer las causas más impactantes señaladas marcados de color gris, las que representan el 80% de los problemas, es decir estas son las causas que se requieren darles mayor prioridad en la solución del problema, adicional a ello la sumatoria de la frecuencia es igual a 584, lo mismo sucede con la frecuencia acumulada quien mediante cálculos matemáticos se pudo obtener el valor del 100%. Se presenta el diagrama de Pareto en la figura 2, donde se grafican las causas y los valores obtenidos.

Tabla 2. Casusas que originan el problema

N°	CAUSAS - BAJA PRODUCTIVIDAD	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE (%)	PROCENTAJE ACUMULADO (%)
11	DESORDEN EN EL ÁREA DE TRABAJO	47	47	8.05	8.05
19	INADECUADO ALMACENAMIENTO	47	94	8.05	16.10
10	PRODUCTOS DAÑADOS	45	139	7.71	23.80
14	SUPERVISIÓN INEFICIENTE	41	180	7.02	30.82
17	DISTRIBUCIÓN INEFICIENTE	40	220	6.85	37.67
7	MATERIAL DESORDENADO	39	259	6.68	44.35
15	INVENTARIO POCOS FRECUENTES	36	295	6.16	50.51
8	DIFERENCIA EN EL INVENTARIO	35	330	5.99	56.51
9	ESCASO DE STOCK DE MATERIALES	33	363	5.65	62.16
1	PERSONAL POCO CAPACITADO	31	394	5.31	67.47
2	PERSONAL SIN EXPERIENCIA	31	425	5.31	72.77
3	PERSONAL DESMOTIVADO	31	456	5.31	78.08
18	PROCESOS NO DEFINIDOS	25	481	4.28	82.36
16	CARENCIA DE INDICADORES	24	505	4.11	86.47
5	TRABAJO MANUALES	22	527	3.77	90.24
12	POCA ILUMINACIÓN	18	545	3.08	93.32
13	ESPACIO REDUCIDO	16	561	2.74	96.06
4	TÉCNOLÓGIA OBSOLETA	14	575	2.40	98.46
6	UNIDAD LIMITADA PARA TRANSPORT	9	584	1.54	100.00
	TOTAL	584		100.00	

Fuente: elaboración propia

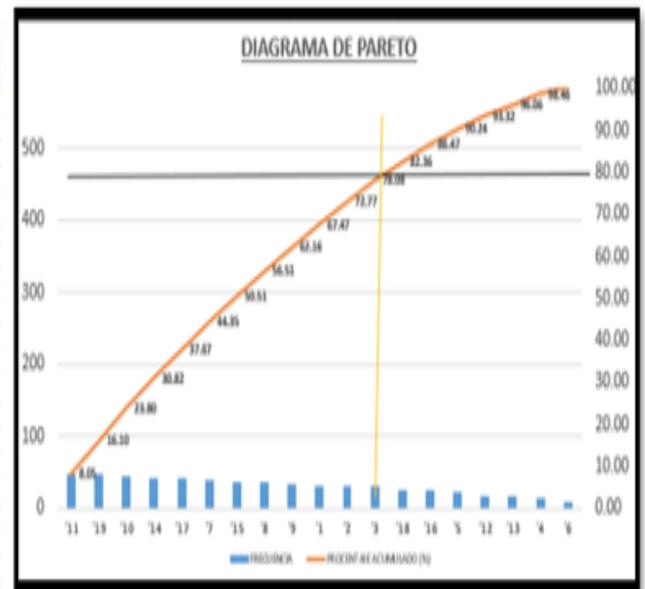


Figura 2. Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto se puede identificar los factores que son más influyentes por la baja de productividad en el almacén, según se interpreta el 80 - 20, se muestran 12 causas principales en la tabla 2, además se puede observar que las causantes

que tienen menos impacto representan el 20% del problema. Por otro lado, con el diagrama de Pareto (figura 2) se puede observar la concentración de causas a los problemas según el anexo 12. Evidenciando que se requiere implementar la herramienta para subsanar los problemas e incidencias. En ese orden la presente investigación y según la matriz de correlacional detallado en el anexo 11, se ha formulado el siguiente problema general ¿De qué manera la aplicación del Kaizen incrementará la productividad el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021? Asimismo, los problemas específicos ¿De qué manera la aplicación del Kaizen incrementará la eficiencia el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021? y ¿De qué manera la aplicación del Kaizen incrementará la eficacia el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021?

En este contexto, la justificación del estudio según HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ, BAPTISTA (2016, p.185), sostiene que “además de los objetivos y las preguntas de la investigación, es necesario justificar exponiendo las razones. La mayoría de las investigaciones se efectúan con una intención definida, y esa intención debe ser lo suficientemente fuerte para que se justifique su realización”. Según BERNAL, (2010, p.106) De igual manera la justificación económica de este proyecto de investigación es reducir los costos originados por la ausencia de control dentro del área. Asimismo, es considerado que se justifique la practica cuando el desarrollo ayuda a resolver el problema o, por lo menos, propone metodología que al aplicarse contribuirán a resolverlo. Según (BERNAL, 2010, p.106):

Se presenta la justificación práctica debido a que permitirá a la empresa solucionar los altos costos de almacenamiento con el que cuenta actualmente, logrando una gestión de inventarios adecuada lo cual nos trae como consecuencia mayor utilidad por productos vendidos y mejora de nivel de servicio.

Por otra parte, se presenta la justificación social de este trabajo quien bajo el fundamento del autor (MÉNDEZ, 2011, p.201):

Decide el diseño de la investigación y se enmarca en el ámbito de conocimiento, y que puede ser un grupo social, una zona geográfica o una organización, en este caso la gestión de almacenes ayuda a mejorar la cultura organizacional involucrando a todos los que conforman la empresa, esto permitiría ser más eficiente en la ejecución de las actividades, permitiendo que los usuarios tengan una buena imagen de la empresa y permitiría tener mayores oportunidades de crecimiento por ende lograr las expectativas de los clientes.

Bajo esta realidad la presente investigación se ha planteado objetivos generales que se determinan como la aplicación del Kaizen incrementará la productividad en el almacén de la microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021 con los objetivos específicos determinan la aplicación del Kaizen incrementará la eficiencia en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021 y determinar como la aplicación del Kaizen incrementará la eficacia en el almacén de la microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021.

Finalmente se ha planteado una hipótesis general que señala La aplicación del Kaizen aumentará la productividad en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021 y las hipótesis específicas La aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021 y La aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021.

II. MARCO TEÓRICO

VIRAMONTES (2014), en su trabajo de investigación "Rediseño del sistema de Gestión de almacenes en la empresa Grupo Harco", Universidad de Sonora México. El objetivo general fue formular una propuesta de rediseño al sistema de gestión en almacén para disminuir el margen de error en los inventarios anuales, los objetivos específicos fueron determinar los factores que inferían en la confiabilidad de los inventarios en físico como en el Software del área de almacén, quien para la ejecución de esta herramienta fue complementada con la metodología 5S, siendo una herramienta que ayuda a mejorar la ejecución de los procesos en el almacén. Permitiendo estandarizar, clasificar y aplicar procesos que ayudan con la confiabilidad del inventario. La investigación por su enfoque es cuantitativa ya que se pueden elegir ciertas alternativas de solución, por su finalidad fue de tipo aplicada, realizándose en el área de almacén quien presentaba un margen de error al momento de la obtención resultados de los inventarios en físico como en la web, la población estuvo conformada por el 85% de las personas que realizaban las operaciones. Finalmente concluye que logró una eficiencia total de 79.31% y una confiabilidad de un 5% en los inventarios, además resalta que para tener un mejor control de las existencias es necesario implementar una herramienta que nos ayude a mejorar la exactitud de los inventarios como el código de barras. El aporte para este trabajo de investigación es que se abren alternativas de solución que se relacionan con el trabajo en desarrollo, la cual esto permite tener en cuenta la herramienta utilizada y los resultados obtenidos, con esto quedaría demostrado que el rediseño de la gestión de almacenes contribuye con la solución de los problemas encontrados en el área del almacén.

Para RAMOS y FLORES (2013) en su trabajo de investigación titulado "Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios, 2013" señalan que efectivamente hay superioridad económica y estratégica que no son reconocidas y tampoco utilizadas por PYME en el rubro de comercialización de vidrio y aluminio, y que de comenzar a realizarlo pueden generar utilidad económica considerable. Dichos instrumentos están utilizados principalmente en el área logística. El autor se enfoca principalmente en el óptimo uso de espacios de almacenes y hace hincapié, al ser una empresa comercializadora, al igual que la microempresa que se está realizando el estudio, el inventario puede llegar a representar un 75 % del capital, por ello es

básico e importante tener una correcta gestión de inventarios. Propone matematizar las operaciones, que se conviertan cuantificables en lugar de ser empíricas.

LEIVA y PADILLA (2016). En su estudio del “Modelo de gestión de procesos por el ciclo Deming para mejorar la productividad de la empresa calzados Sharon del distrito el Porvenir”. El objetivo principal es establecer un prototipo para administrar procesos a través del ciclo PHVA con fin en incrementar la productividad en la empresa. Además, el procedimiento empleado fue enfoque cuantitativo, tipo aplicada con el diseño cuasi - experimental, ello porque se utiliza un grupo de control en un pre y pos escenario. La población estuvo conformada por los procedimientos de producción en el calzado y los colaboradores de la empresa, además la muestra fue de 8 procesos y 20 colaboradores. La técnica aplicada fue encuesta, y como instrumento se empleó el cuestionario. Los resultados arrojaron que el tiempo estándar para elaborar el calzado previo a la gestión de procesos ascendió a 51,9 segundos; luego del valor descendió a 42.3 segundos, lo que se interpreta en una disminución considerable de 9,6 segundo. Se puede concluir que en el ciclo de Deming genera una reducción en la producción en 12.30% segundos. Incluso, la cantidad promedio de fabricación de los calzados es de 184 docenas, con la gestión de procesos empleando Deming mejoro a 221 docenas, es decir hubo un incremento de 37 docenas.

CALDERON (2014) en la investigación titulada “Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el almacén de insumos de una empresa de consumo masivo”, ofrece plantear mejoras en la gestión de inventarios con el objetivo en minimizar o eliminar los desechos del área, desarrollando un mapa de procesos en el cual todas las áreas fueron asociadas en procesos estratégicos los cuales están unidos entre sí. El modelo planteado se enfoca en la categorización de insumos, productos y desperdicio de insumos para lo cual utilizo herramientas de ingeniería con lo cual consiguió contar con una adecuada metodología y procedimientos para el correcto pedido de insumos y automatizar el proceso de etiquetado, el cual permitió tener control de inventario de insumo conveniente generando el impacto en las horas hombre.

ALVARADO (2017) en su investigación titulada: “Gestión de Almacenes para mejorar la productividad en la Empresa Lumen Ingeniería SAC, Los Olivos”, tesis para optar el título de ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo. El

estudio tuvo como objetivo general potenciar la rentabilidad productiva en la utilización de la gestión de almacenes, el estudio se desarrolló específicamente en el almacén es aquí donde identificó un alto índice de problemas muchos de estos vinculados con la recepción de mercadería y almacenamiento. Los objetivos específicos son determinar como la gestión en almacenes soluciona los problemas de almacén señalados y de qué manera la gestión mejorara la eficacia en la misma empresa. La investigación por su diseño fue cuasi - experimental y de tipo aplicada, la población fue conformado con las observaciones levantadas por parte de los colaboradores de la empresa. En línea a lo ya mencionado se ejecutó la aplicación de la herramienta y se enfocó en realizar un diagnóstico en la situación actual y proponer la alternativa en una solución que tuvo como propósito el control de cada producto que ingresa al almacén, los resultados obtenidos fueron 0.4413 antes de la aplicación de gestión y 0.7623 después de la implementación, en efecto la rentabilidad productiva fue de 92.73%, concluyendo que efectivamente la herramienta si ayuda mejorar la productividad. Ante lo mencionado por el autor lo que buscó es la confiabilidad de inventarios para ello fue necesario iniciar desde el área de recepción al momento que los productos ingresaron al almacén es aquí donde el producto debe ingresar plenamente identificado ya sea con rótulos o marca que permita la identificación del mismo, el almacenamiento y distribución es otro requisito que se debe tener en cuenta y que consiste en la ubicación de la mercadería en una forma estratégica para que al momento de hacer el picking pueda ser identificado con facilidad, el autor hace referencia a estos puntos porque considera que son los aspectos claves para el buen manejo de los almacenes.

Para ARANA (2015) en su investigación titulada "Gestión de inventarios en una empresa de repuestos automotrices" plantea la generación de tipo de gestión de inventarios en un mediana empresa de repuestos automotrices siendo su estrategia esencial tener la mayor variedad para sus clientes, motivo que necesita por sobre todo una alta entrega a los inventarios teniendo como objetivos entender la situación real, determinar los tipos de inventario, elaborar un análisis de sensibilidad con los modelos planteados analizando probables propuestas a futuro. El modelo planteado por el autor se enfatiza en atacar el incremento de productos comercializados, escaso nivel de servicio, dejadez de cara a sus costos de inventario y la estancación de las ventas resumiendo que el diseño es apto para

aumentar los resultados de la empresa desarrollando políticas de control que soporten su excelente realización.

Para NAIL (2016) en su investigación titulada "Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad de repuestos España Limitada" plantea minimizar costos, evitar el sobre stock y así aumentar la eficiencia de la gestión de inventarios teniendo como motivo fundamental establecer los costos relacionados al inventario de la empresa, por medio de instrumentos en recolección de datos y aplicación de fórmulas para determinar y establecer una política para perfeccionar la gestión de inventarios. Para su investigación, el autor, presenta el tradicional problema de la ingeniería, donde el desorden en el inventario y procesos de compra ha provocado rotura de stock en diversos productos por lo que el diseño plantado enfatiza en reducir los costos de almacenamiento asimismo las pérdidas utilizando las herramientas de ingeniería para elaborar una firme política de gestión de inventarios.

ESCUADERO (2012), señala que "es un lugar donde se guarda mercancías a la espera de su demanda, y que depende de la cantidad de artículos para que estos tengan un fin". Parte de la función estratégica que permite a las empresas tener un lugar para almacenar productos para su próxima distribución. Efectivamente el almacén es parte de una infraestructura diseñada bajo ciertos estándares que las condiciones del producto exigen como, por ejemplo, espacios adecuados, para el traslado de los productos de un lugar a otro, iluminación adecuada, y áreas adecuadas para recepción y picking, esto es con la finalidad que garantice la calidad de productos que son almacenados en este lugar.

Respecto a la variable independiente Kaizen, RODRÍGUEZ, (2015) realizó una investigación: Metodología de implementación de Kaizen y 7 desperdicios para Tablemac S.A.-Planta de Yarumal, en la escuela de Post Grado de la Universidad EAFIT - Medellín-Colombia. La investigación llegó a las siguientes conclusiones:

- Los procedimientos en la mejora continua es una solución de muchos problemas que tiene la empresa, siempre que sean aplicados de la manera adecuada sin pretender cambiar las operaciones de un momento a otro.

- El procedimiento es aplicado para la mejora de los procesos en el Kaizen, porque es enfocado en mejorar al personal a través del tiempo en sus lugares laborales, resolviendo así los problemas de productividad y clima laboral.
- La aplicación de la metodología KAIZEN depende del tipo de empresa y de la planeación estratégica planteada para poder mejorar el sistema productivo, la cadena de valor y estandarizar los procedimientos.

MASSAKI-IMAI (2001) La palabra Kaizen proviene de dos vocablos japoneses Kai: “Cambio” y Zen “Bueno”, cuyo significado es “Cambio bueno” que tiene como esencia la mejora continua.

Según BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA (Universidad de Lima, Fondo Editorial, 2020 p.37)

La mejora continua (Kaizen) es una filosofía japonesa que cubre todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una estrategia de mejora permanente; puede ser considerada como el éxito competitivo japonés. El mejoramiento puede referirse a los costos, el cumplimiento de las entregas, la seguridad y la salud ocupacional, el desarrollo de trabajadores, los proveedores, los productos, etc.



Figura 3. Kaizen (Javier Sole, 2012, P. S/N)

Para poder implementar el Kaizen se estableció la herramienta del ciclo de PHVA (Planificar – Hacer- Verificar – Actuar) se muestra en la figura 4.

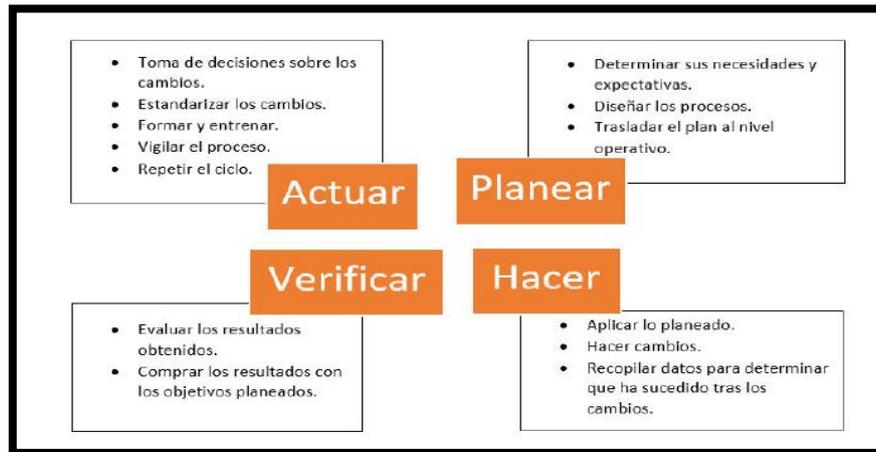


Figura 4. KAIZEN - Fuente Massaki Imai, 2001

Respecto al Ciclo PHVA, BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA (Universidad de Lima, Fondo Editorial, 2020) las etapas genéricas en el proceso de mejora continua se basan en el Ciclo PHVA creado por Shewart y dado a conocer por Deming a la alta dirección japonesa en la década de los 90. Las principales actividades de mejora comprendidas en cada ciclo son:

a. Planificar

- Designar y capacitar al personal interesado.
- Verificar los procedimientos y medir los resultados.
- Determinar las necesidades de los clientes.
- Relacionar el desempeño de procesos y las necesidades de los clientes.
- Determinar las oportunidades de mejora.
- Establecer los objetivos.

b. Hacer

- Implementar el plan de mejoras.
- Recopilar datos apropiados.

c. Verificar

- Medir y analizar los datos encontrados.
- Implantar los cambios.

- Comprender si se está acercando a la meta establecida.
- Revisar y atender los asuntos pendientes.

d. Actuar

- Incorporar formalmente la mejora al proceso.
- Estandarizar y comunicar la mejora a todos los interesados de la empresa.
- Estar alertas a las nuevas oportunidades de mejora.

Respecto al diagrama Causa-Efecto de Ishikawa menciona BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA (Universidad de Lima, Fondo Editorial, 2020) El diagrama causa - efecto es una descripción de las causas del problema, que se forman con una espina de pescado y les permite a los interesados en mejorar para analizar y debatir los problemas. Las principales causas de los problemas en las organizaciones se agrupan en 6 categorías: medio ambiente, medios de control, maquinaria, mano de obra, materiales y métodos de trabajo.

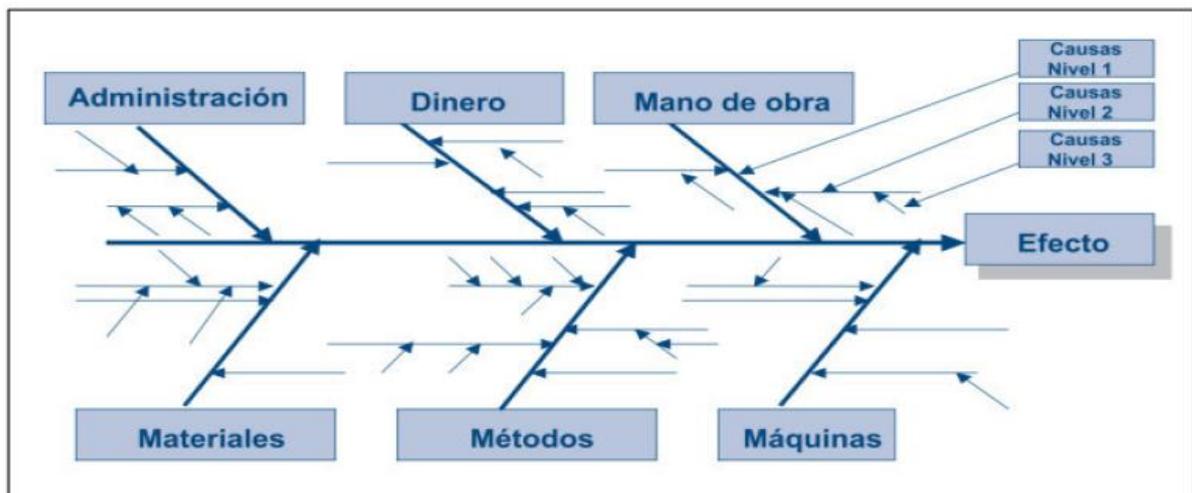


Figura 5. Ishikawa - Fuente Massaki Imai, 2001.4

Diagrama de Pareto

Para TASAYCO (2015). El diagrama de Pareto permite contrastar de manera cuantitativa y ordenada factores según su participación a un determinado efecto.

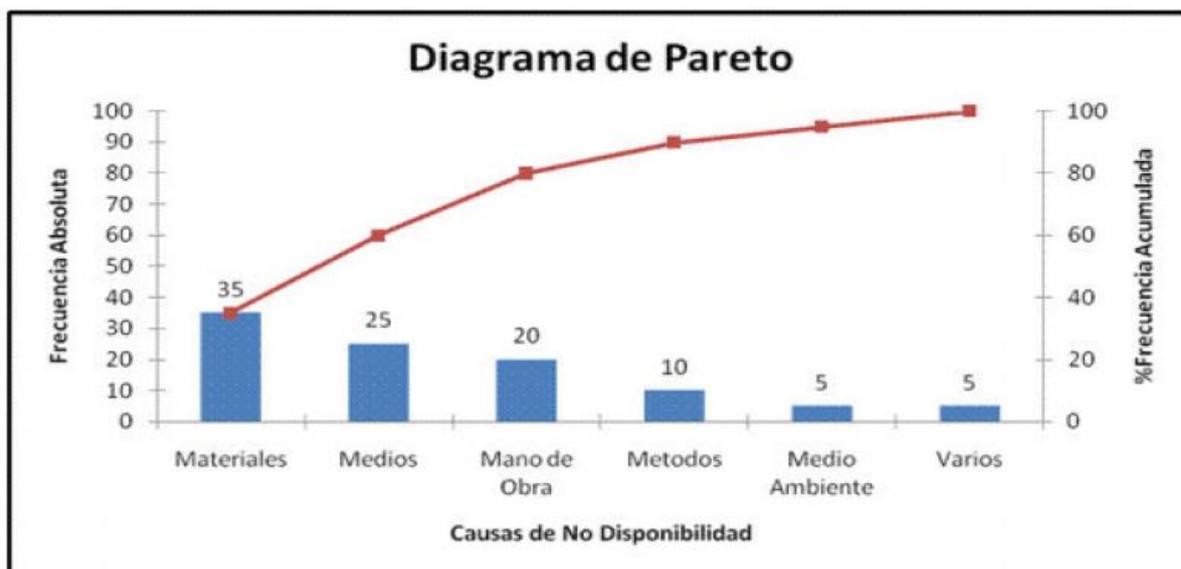


Figura 6. Diagrama de Pareto, Fuente (GONZALES y GIBLER, 2003).

KONDRATJEV (2015, p.21), define como un componente que forma parte de la cadena de suministros la cual debe tener todos los requisitos que van a partir de los factores influyentes a una solución personalizada.

Es importante sobre los almacenes en donde se utiliza la herramienta Kaisen, FLAMARIQUE (2018, p.69),

Es un proceso que se realiza en la logística y corresponde a la transferencia de una propiedad entre proveedor y cliente, que normalmente se realiza mediante un pedido que llega a la empresa para ser puesto en custodia y posteriormente distribuido de diferentes formas. Proceso mediante el cual un conjunto de bienes provenientes de las fuentes de abastecimiento, llegan al almacén para ser procesados o clasificados, para posteriormente ser distribuidos dentro de instalaciones o derivados al consumidor final aquí en este proceso se verifica que los productos cuenten con las condiciones adecuadas para su respectivo rotulado y distribución dentro del almacén.

Igualmente, al tratar la variable dependiente productividad, esta la podemos definir según GUTIÉRREZ y DE LA VARA (2013, p.7):

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

Una de las dimensiones de la productividad es la eficiencia y según GUTIÉRREZ y DE LA VARA (2013, p.7), "Es una relación entre lo alcanzado y los recursos empleados, se mejora principalmente mejorando el uso de los recursos, lo cual supone minimizar los tiempos desperdiciado.

Para esta investigación estará dada por la fórmula propuesta por DIAZ (2021, p.32).

Formula:

$$EFICIENCIA = \frac{HE}{HP} \times 100\%$$

Donde:

HE: Horas empleadas.

HP: Horas programadas

Otra de las dimensiones consideradas en la productividad es la eficacia y según GUTIÉRREZ y DE LA VARA (2013, p.7) "Es el grado con el cual las actividades planeadas son realizadas y los resultados previstos son logrados".

Formula:

$$EFICACIA = \frac{PR}{PP} \times 100\%$$

Donde:

PR: Producción real.

PP: Producción programadas

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y Diseño de la Investigación

3.1.1 Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación es tipo básica, Según RÍOS (2012, p.80), señala que el tipo de investigación “Básica, pura o formal, es abstracta y busca generar conocimiento teóricos y leyes”. Por su parte TAMAYO (2012, p.53), señala que la investigación de tipo básica es aquella que analizan las teorías y definiciones para entender los fenómenos estudiados, es decir, se parte del marco teórico y se permanece en él.

3.1.2 Diseño de la investigación

El trabajo de investigación es de diseño no experimental, para HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BATISTA (2010, p.152), son: “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se visualizan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos”.

La relación del trabajo de investigación es que a partir de la información obtenida se va a analizar la situación del nivel de servicio que tienen como dimensiones las entregas a tiempo y las entregas completas.

La investigación es de nivel propositiva, al respecto para MARTÍNEZ (2012, p.616) “la investigación se fundamenta ante una necesidad que surge dentro de la organización lo que se debe analizar y formular nuevas teorías para solucionar la problemática”.

En ese mismo contexto, DEL RINCÓN (1995, p.25), menciona que los diseños propositivos “parten de un diagnóstico, se establecen metas y se diseñan estrategias para alcanzarla” Para esta investigación en específico se enfoca en proponer nuevas técnicas utilizando herramientas de ingeniería, con el fin de solucionar la problemática que existe, que a partir de la recolección de la información se va a trabajar y analizar para ver su comportamiento después bajo la misma situación.

3.2 Operacionalización de Variables

3.2.1 Variable 1:

Kaizen

Definición conceptual

Según BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA (2012, p.37)) “La mejora continua Kaizen es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades de la empresa, se le conceptualiza también como una estrategia de mejora permanente.”

Definición Operacional

La metodología Kaizen es el resultado de mejoramiento basado en el ciclo PHVA, cuya metodología es en mejorar los procesos. Se relaciona directamente con las siguientes actividades principales en cada ciclo: Planificar, hacer, verificar y actuar.

Dimensiones

Planificar

Es donde podemos identificar el problema posible, para poder determinar los objetivos y como alcanzarlos.

Hacer

Es la actividad es implementar el plan de mejora, la cual se utilizará la herramienta de mejora continua.

Verificar

Consiste en medir o realizar el seguimiento de las tareas realizadas y analizar los resultados obtenidos.

Actuar

Es incorporar formalmente las mejoras en el proceso y estandarizar, además podemos ejecutar acciones correctivas, para luego volver a verificar y asegurarse que lo planteado funcione correctamente.

3.2.2 Variable

2: Productividad

Definición Conceptual

Según GUTIÉRREZ y DE LA VARA (2013, p.7):

La productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante los resultados logrados entre recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los recursos empleados se cuantifican por medio del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc.

Definición Operacional

La productividad comprenderá la eficiencia en los productos atendidos y la eficacia en las metas cumplidas en atención de los trabajos a través de cálculos procedentes a la aplicación de fórmulas matemáticas.

$$Productividad = Eficiencia \times Eficacia$$

Dimensiones

Eficiencia

Es aquel nivel que se realiza algunas tareas planeadas y se logra alcanzar los resultados estimados.

Eficacia

Es la capacidad que se logra lo que se desea o se espera, es optimizar los recursos y disminuir o eliminar los desperdicios.

3.3 Población muestra y muestreo

3.3.1 Población

Según ARIAS, VILLASÍS Y MIRANDA (2016, p.202). “La población es un conjunto de todos los elementos que forman parte para ser investigados.”

En la investigación la población está formado por el total de mercadería atendida semanalmente en el área de almacén en una microempresa del sector consumo masivo de alimentos; siendo la unidad de análisis 1 mercadería atendida semanal.

Criterios de selección

a. Criterios de inclusión: En este aspecto la población será incluida en los días que la empresa labora, en jornada de lunes a viernes de 8:00 hasta las 17:00.

b. Criterios de exclusión: En este caso la población es excluida en días de feriados.

3.3.2 Muestra

Según MOSTERIO y PORTO (2017, p. 33). “La muestra, es el subconjunto de elementos extraídos de la población los mismos que fueron seleccionados a través de alguna técnica”.

Se considera la muestra es el conjunto de productos atendidos en un periodo de 15 semanas.

3.3.3 Muestreo

Según RÍOS (2017) lo define como “Técnica para elegir las unidades o elementos que conformara la muestra”.

Se considera el muestreo no probabilístico intencional.

3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas

El método que se está empleando en la investigación será la observación de 15 semanas del movimiento en la mercadería del almacén en una microempresa del sector consumo masivo de alimentos. La técnica a utilizar se da de forma directa con el objetivo de observar y recolectar datos sobre la investigación. El desarrollo de la investigación consistió en realizar algunas preguntas a los encargados de almacén basadas en la realidad actual del almacén, así como también la intervención directa en almacén al momento de los productos atendidos, con la finalidad de tener los datos con exactitud y poder así analizar el comportamiento de cada proceso.

3.4.2. Instrumentos

RIOS (2017, p.103), “Son herramientas que el investigador utiliza para la recolección de datos para el estudio del análisis.”

Para la investigación los instrumentos son:

- Fichas de registros en despacho
- Registros de codificación de mercadería
- Observación indirecta
- Entrevistas con los operarios, jefes del área

3.4.5. Validación y confiabilidad del instrumento Validez

En la investigación la validación de los instrumentos que se utilizó fue la recopilación de datos por el criterio de jueces, conocedores del tema quienes son docentes de la universidad Cesar Vallejo.

Tabla 3. *Relación de validadores*

Validador	Grado	Especialidad	Resultado
Leonidas Manuel Bravo Rojas	Doctor	Ingeniero Industrial	Aplicable
Jorge Rafael Diaz Dumont	Doctor	Ingeniero Industrial	Aplicable
Jorge Lázaro Franco Medina	Doctor	Ingeniero Industrial	Aplicable
Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas	Magister	Ingeniero Industrial	Aplicable

Fuente: elaboración propia.

3.4.6. Confiabilidad del Instrumento

Según, HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA (2014, p.200). “La confiabilidad de un instrumento de medición es el grado de precisión o exactitud de la medida en que su aplicación a un determinado elemento u objeto que genera resultados iguales.”

En el trabajo de investigación la confiabilidad es proveniente de los cálculos elaborados mediante fórmulas, por lo tanto, el grado de precisión es del 100%.

3.5 Procedimientos

En la presente investigación se menciona los datos sobre la microempresa, la cual se indica el giro económico y también se mencionó parte de la problemática, en consecuencia, se realizó el estudio de las causas que muestra el diagrama de Ishikawa del anexo 08, los mismos que fueron analizados mediante el la Casusas

que originan el problema mostrada en la tabla 2, donde se pudo determinar las causas más relevantes, lo que conllevó desarrollar esta propuesta fundamental complementada con herramientas de ingeniería que ayudaron a solucionar parte de los problemas encontrados.

3.5.1. Situación Actual

Actualmente la microempresa en estudio presenta un déficit en calidad de la atención y despacho, la cual conlleva a una serie de problemas que impactan negativamente al área del almacén, las causas que provocan esta problemática se pueden observar en el diagrama de Ishikawa del anexo 08, esto genera que los colaboradores que operan en el almacén realicen tareas no apropiadas en la atención y despacho, lo que más se puede reflejar en la Casusas que originan el problema mostrada en la tabla 2 es el desorden en el área de trabajo, inadecuado almacenamiento, productos dañados, entre otros. Por lo tanto, al problema se aplicará Kaizen para poder mejorar la productividad en almacén, utilizando las dimensiones planificar, hacer, verificar y actuar, se buscará solucionar o mejorar con la aplicación del Kaizen de manera constante debido por los diferentes cambios en tecnología existente, y del personal no capacitado.

3.5.2 Ubicación de la empresa

Las microempresas del sector consumo masivo de alimentos se encuentra en el departamento de Lima, cuenta con más de 3 años de experiencia en el rubro.

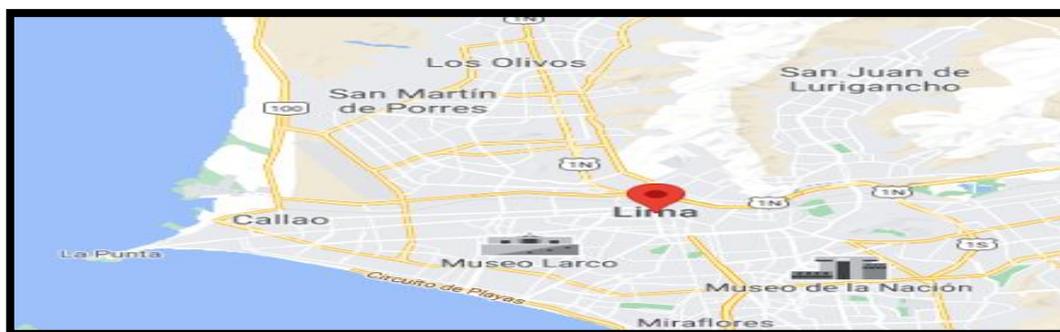


Figura 7. Ubicación de la empresa

Fuente. Ubicación de la empresa (Google maps)

Mercado

La micro empresa estudiada en la investigación, se posiciona como una de las empresas en constante crecimiento debido a su incremento en sus ventas en los últimos años.

Ventas

Cuenta con una amplia cartera de clientes que se tiene desde distintos puntos de Lima, conformados entre medianas y pequeñas empresas, los productos que cuentan son menestras, arroz, fideos, leche, azúcar, etc.



Figura 8. Productos de la empresa

Fuente. Catálogo de productos.

Proveedores

La empresa cuenta con los grandes proveedores del Perú, quienes son su principal fuente de abastecimiento dentro de los cuales se mencionan: Gloria, Alicorp, Makro, etc.

Misión

“Brindar productos de alta calidad, buscando en todo momento el máximo grado de satisfacción de los clientes”.

Visión

“Ser la empresa líder de la región y ser reconocida por brindar productos de alta calidad a los clientes.”

Organigrama de la empresa

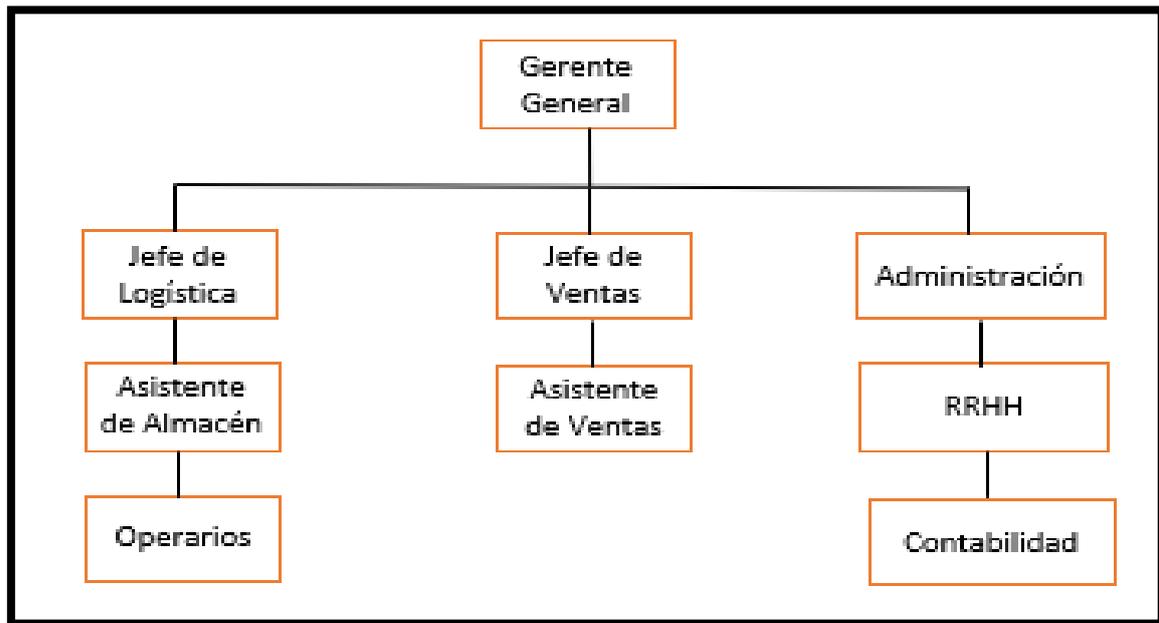


Figura 9. Organigrama de la empresa.

Fuente. Organigrama de la empresa.

3.5.3. Descripción de los procesos

Proceso de recepción

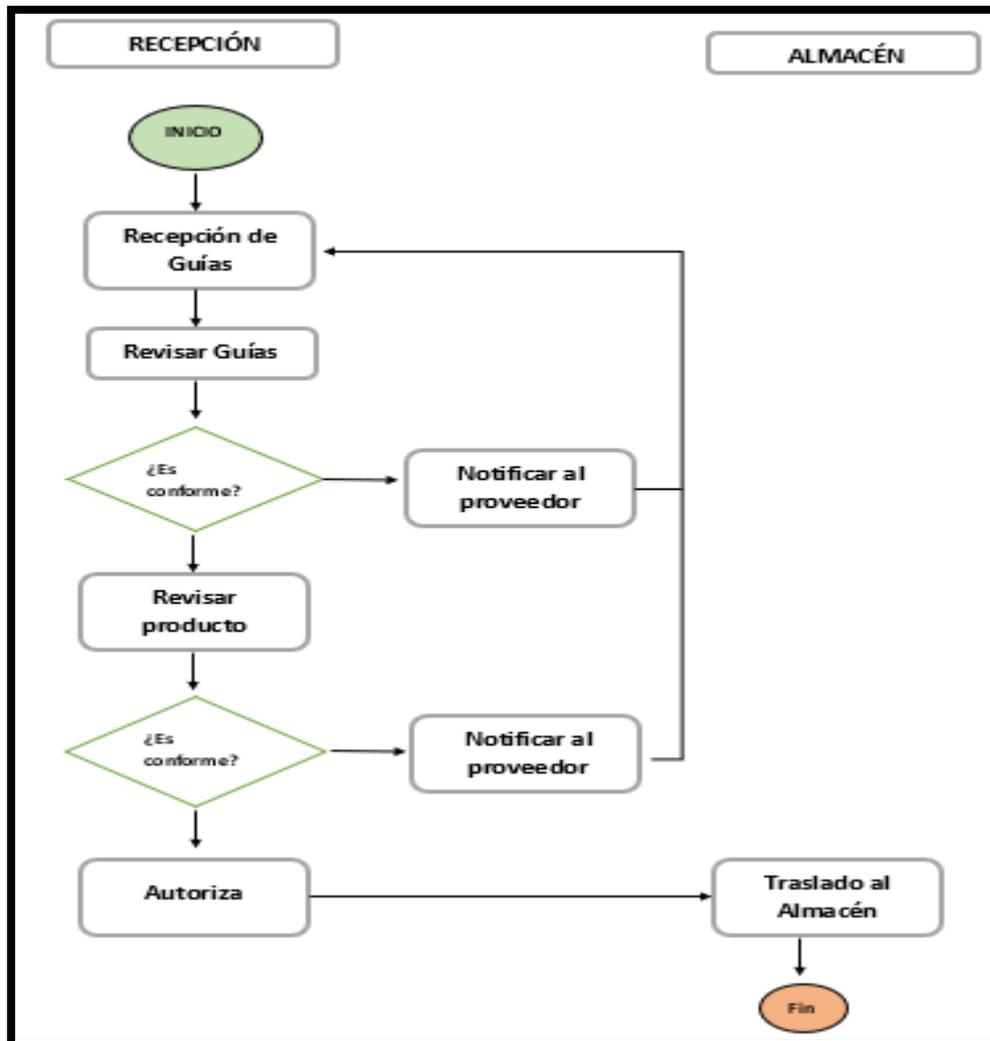


Figura 10. Diagrama flujo de procesos de recepción de mercadería

Fuente. elaboración propia

En el diagrama mostrado indica el proceso de la recepción de los productos, mediante una secuencia de pasos que se deben considerar, para evitar que los productos ingresados al área de almacén se encuentren en mal estado, de encontrarse alguna observación esta debe ser informada al proveedor y rechazar el producto.

Procesos de almacenamiento

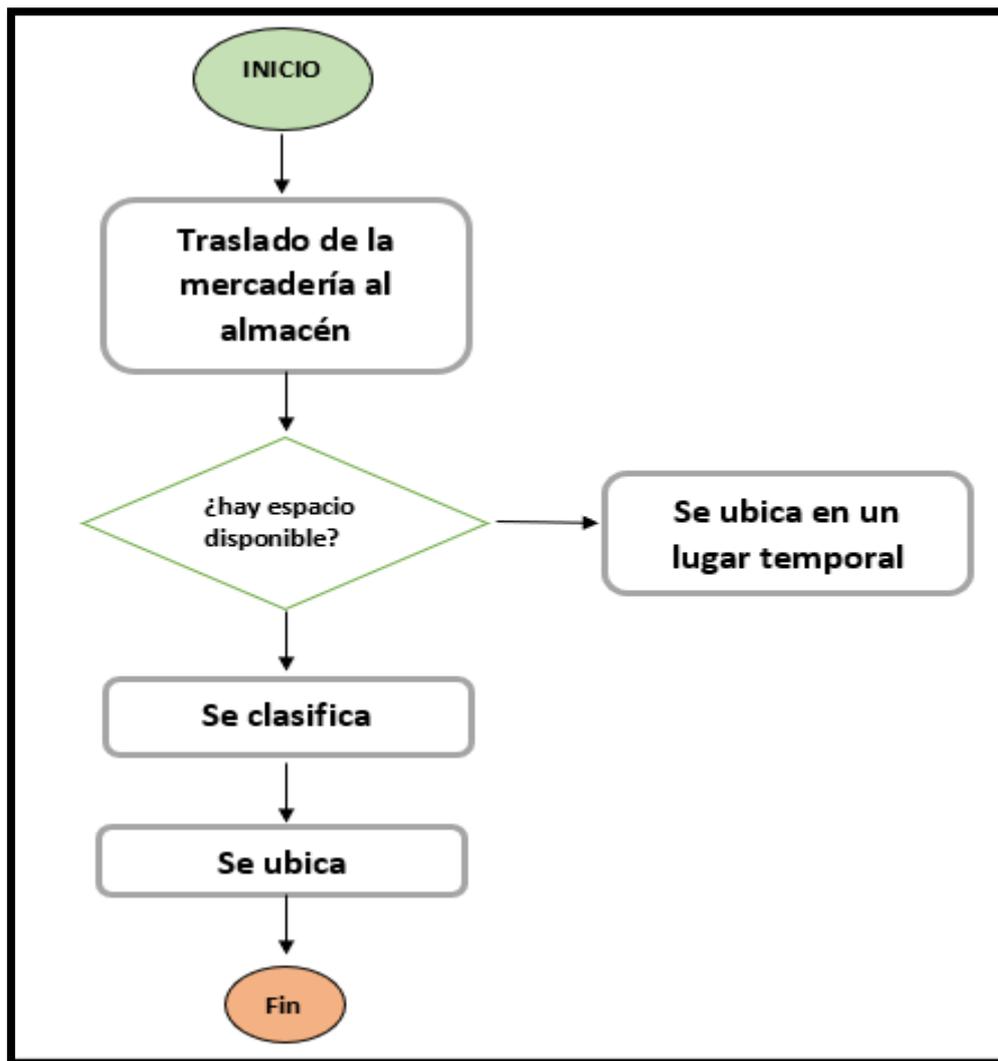


Figura 11. Diagrama de flujo de procesos de almacenamiento.

Fuente. elaboración propia

Para este procedimiento el personal de almacén con la ayuda de una stocka traslada la mercadería del área de recepción hasta ubicaciones indicadas en el almacén, previo a ello se revisó la conformidad de los productos y se verificó si existe espacio disponible para su ubicación según su clasificación, de no tener un espacio este tomará la decisión de poner en lugar alternativo, como efecto de ello se tiene la

ubicación de los productos en lugar no definido, por otro lado, el personal de almacén traslada a su ubicación de una forma adecuada, cabe indicar que en el

almacén no existe un Layout de distribución por lo que se toma un más tiempo en la ubicar según su clasificación.

Proceso del despacho

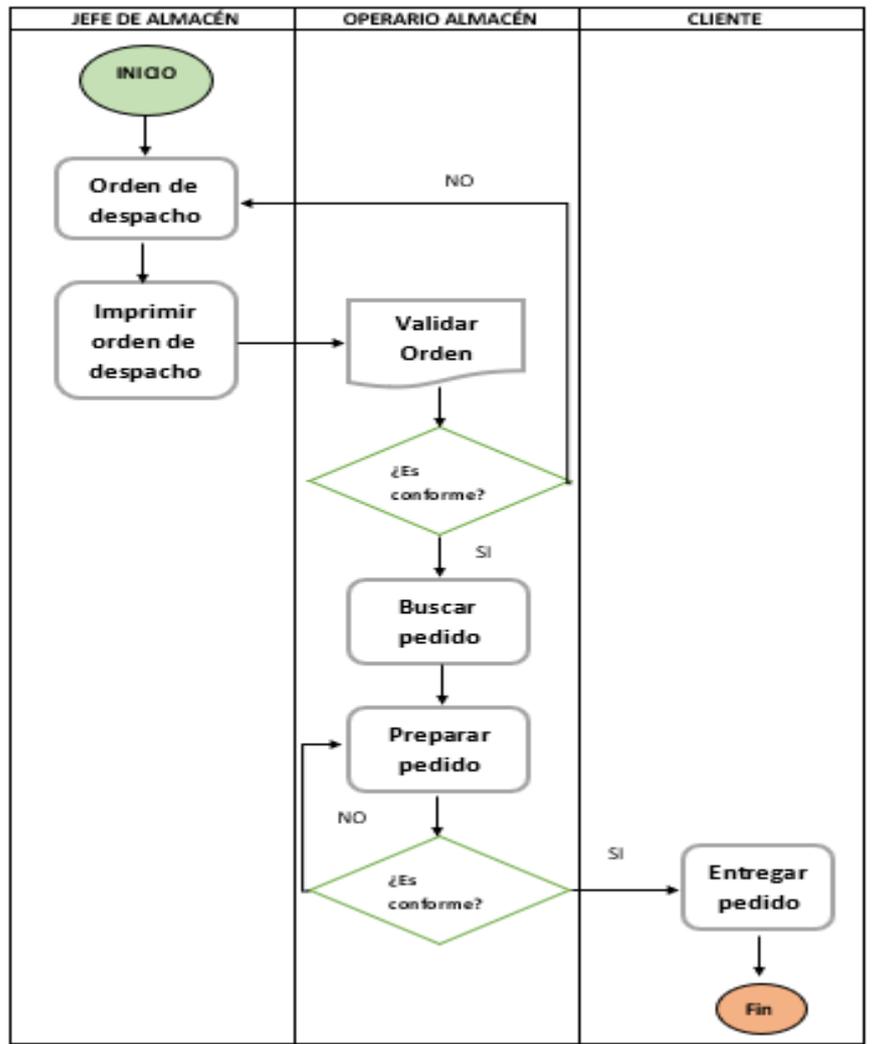


Figura 12. Diagrama de procesos del despacho.

Fuente. elaboración propia

En la figura 12 de diagrama de procesos del despacho, el diagrama de operaciones representa los procedimientos operacionales de despacho, siendo esta área importante para el desarrollo de esta investigación, en consecuencia, podemos observar el poco control en la preparación de los pedidos lo cual esto implica que no se sigan procedimiento adecuados, por tratarse de un despacho este debe ser supervisado desde el momento de la realización de la selección hasta la entrega

final, con la finalidad de garantizar y darle confiabilidad al cliente, la no ejecutarse los procedimientos correctamente repercute en la variable dependiente la productividad, muchas veces sucede que los operarios al tener un pedido de cantidades altas genera desesperación por terminar y esto hace que realicen los procesos de una manera no adecuada, otros factores influyentes son los ya vistos en la tabla de correlación y Pareto, teniendo los más relevantes el desorden y el inadecuado almacenamiento.

3.5.4. Factores que afectan la variable productividad

Para conocer la baja productividad es en el área se tuvo que realizar un listado de ellas para luego plasmarlo en el diagrama de Ishikawa en la figura 1 utilizando la metodología 6 M tal como se puede visualizar de la figura 1, esto nos ayudó identificar las causas que más impactan negativamente al área como se visualiza en la matriz de correlación Anexo 11, luego se realizó el diagrama de Pareto, figura, donde se puede visualizar a más detalle las dichas causas, siendo los principales lo siguiente:

Desorden en el área de trabajo

El área de trabajo de los operarios y supervisores se encuentran llenos de hojas de orden de despacho que ya fueron atendidos y no fueron archivados, esto provoca en varias ocasiones confusión y demora en la recepción y despacho.

Material desordenado

Al momento de buscar la mercadería el operario no logra ubicarlo rápidamente esto es debido al desorden en el área, esto provoca retrasos en la entrega de la mercadería y entrega de mercadería no solicitados.

Inadecuado almacenamiento

En varias oportunidades el operario realiza el almacenamiento al finalizar su jornada, y al no contar con el tiempo suficiente trata de realizarlo de la manera más rápida o acumularlo para el día siguiente, esto provoca que al momento de almacenar la mercadería lo ubique en las zonas no establecidas.

Productos dañados

Como la mayoría de la mercadería no son ubicados en los lugares establecidos muchos de ellos se dañan por la humedad o no son atendidos en el tiempo de vida de la mercadería (vencimiento).

Estas causas se relacionan entre sí y son las que con mayor frecuencia impactan negativamente en la productividad en el almacén, entendiéndose por esta las dimensiones de eficiencia y eficacia.

Productividad de la situación actual

Eficiencia

Para poder hacer un análisis en la eficiencia en el despacho del almacén, se procedió a medir las horas hombre trabajadas sobre total de horas jornada en 15 semanas, aplicando la siguiente fórmula:

$$EPA = \frac{HT}{THJ} \times 100\%$$

EPA: Eficiencia producto atendidos

HT: Horas trabajadas

THJ: Total de horas jornadas

Nota: Medición semanal

Se presenta la tabla 4 con los datos recolectados de despachos en las 15 semanas.

Tabla 4. Eficiencia de la situación actual de los productos atendidos

N°	HT	THJ	EPA
1	25.00	40	63%
2	23.00	40	58%
3	21.00	40	53%
4	25.00	40	63%
5	23.00	40	58%
6	26.00	40	65%
7	24.00	40	60%
8	26.00	40	65%
9	26.00	40	65%
10	24.00	40	60%
11	26.00	40	65%
12	23.00	40	58%
13	25.70	40	64%
14	22.00	40	55%
15	25.00	40	63%
		PROMEDIO	61%

Fuente. elaboración propia

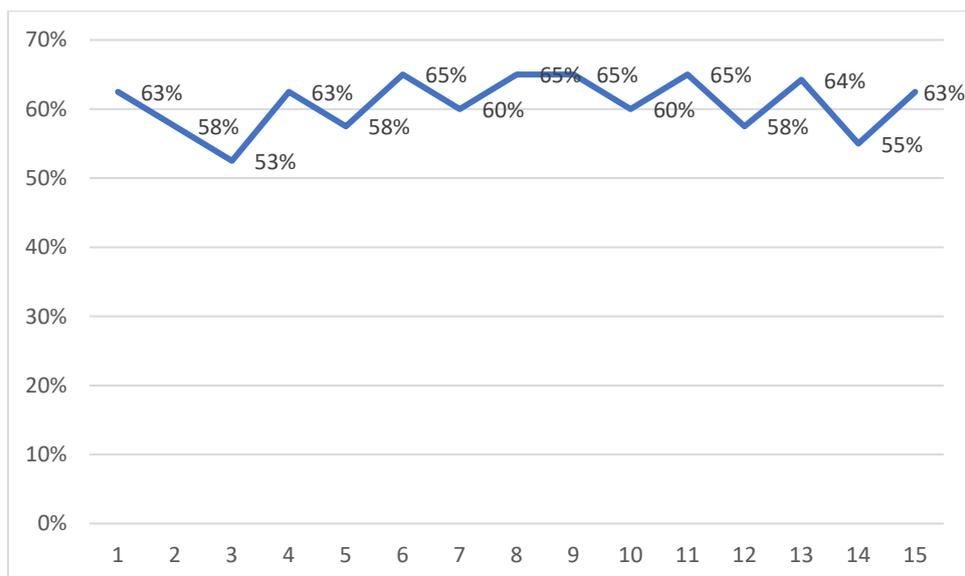


Figura 13. Gráfico eficiencia semanal de la situación actual

Fuente. elaboración propia

Análisis descriptivo

Tabla 5. Estadísticos de la eficiencia

EFICIENCIA DE LA SITUACIÓN ACTUAL	Media	60,78
	Mediana	62,50
	Desv. típ.	4,03
	Mínimo	52,50
	Máximo	65
	Rango	12,50
	Asimetría	-,644
	Curtosis	-,605

Fuente: Base de datos SPSS V.25

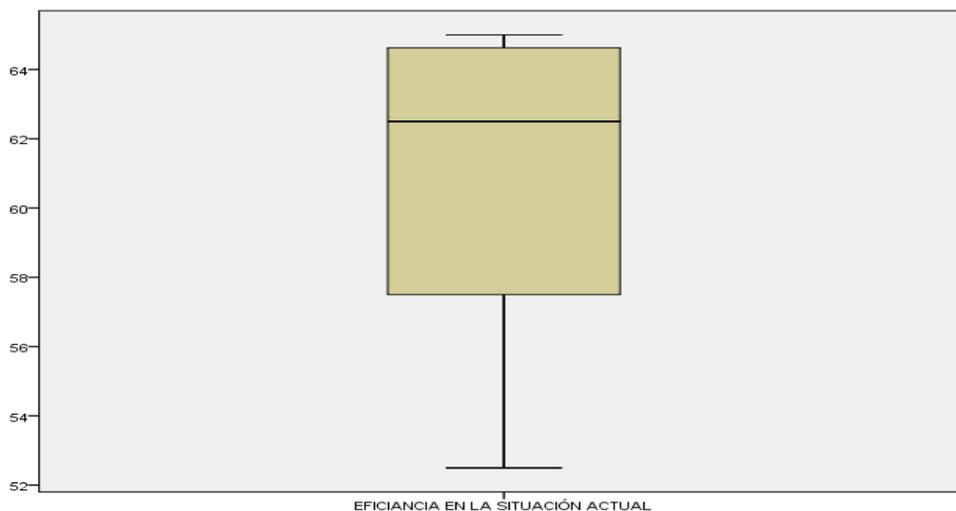


Figura 14. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la eficiencia actual

En relación a la Tabla 5 y figura 14, se visualiza que la media de la eficiencia es la situación actual es 60.78%. Respecto a la asimetría, al ser positiva implica una preponderancia de eficiencias bajas respecto a la media. En cuanto a la curtosis ($c < 3$) significa una distribución aplanada (Platikurtica); lo que implica una mayor dispersión

de la eficiencia de la situación actual respecto a la media; lo que se evidencia en el gráfico de cajas y bigotes

Eficacia.

En cuanto al nivel de eficacia, se realizó haciendo una medida de los trabajos atendidos sobre los trabajos programados en la atención, teniendo en cuenta la siguiente fórmula.

$$MC = \frac{TRE}{TPR} \times 100\%$$

MC: Metas cumplidas

TRE: Trabajos realizados

TPR: Trabajos programados

Nota: Medición semanal

Tabla 6. Eficacia de la situación actual de los productos atendidos

N°	REALES	ROGRAMADO	EMC
	ATENDIDOS	ATENDIDOS	
1	225	305	74%
2	215	285	75%
3	150	250	60%
4	160	250	64%
5	185	270	69%
6	215	320	67%
7	205	280	73%
8	195	295	66%
9	175	335	52%
10	245	350	70%
11	260	360	72%
12	270	350	77%
13	155	215	72%
14	185	275	67%
15	150	280	54%
		PROMEDIO	68%

Fuente. elaboración propia

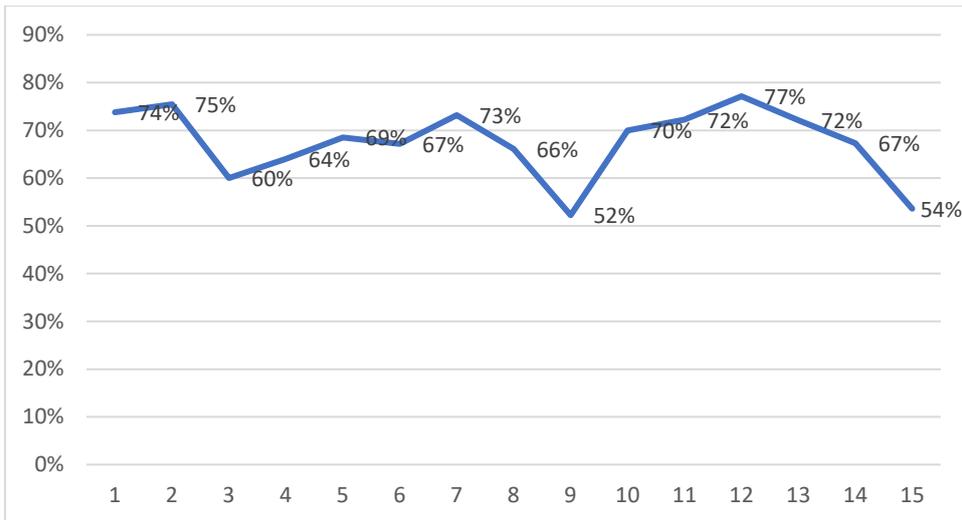


Figura 15. Gráfico eficacia semanal de la situación actual

Fuente. elaboración propia

Análisis descriptivo

Tabla 7. Estadísticos de la eficacia

EFICACIA DE LA SITUACIÓN ACUTAL	Media	67,5173
	Mediana	68,5200
	Varianza	55,432
	Desv. típ.	7,44525
	Mínimo	52,24
	Máximo	77,14
	Rango	24,90
	Asimetría	-,942
	Curtosis	,226

Fuente. Base de datos SPSS V.25

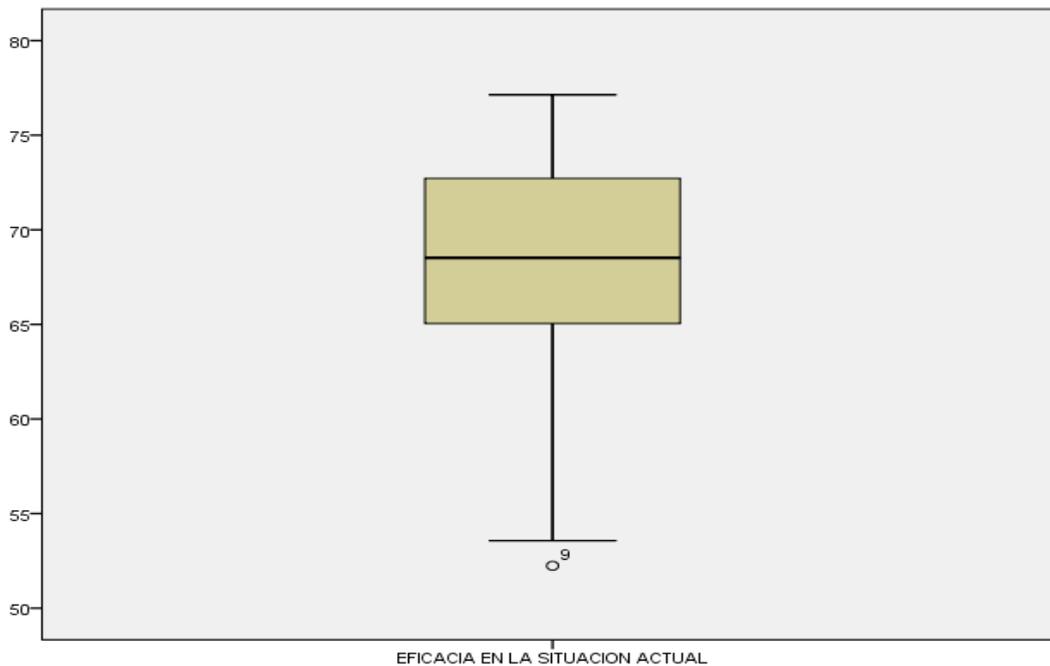


Figura 16. Diagrama de cajas y bigotes eficacia actual

En relación a la Tabla 7 y figura 16, se visualiza que la media de la eficacia que la situación actual es 37,52%. Respecto a la asimetría, al ser positiva implica una preponderancia de eficiencias bajas respecto a la media. En cuanto a la curtosis ($c < 3$) significa una distribución aplanada (Platikurtica); lo que implica una mayor dispersión de la eficiencia de la situación actual respecto a la media; lo que se evidencia en el gráfico de cajas y bigotes.

Productividad

N°	HT	THJ	ATENDIDOS REALES	ATENDIDOS PROGRAMADOS	EPA (A)	EMC (B)	PRODUCTIVIDAD (AXB)
1	25	40	225	305	63%	74%	46%
2	23	40	215	285	58%	75%	43%
3	21	40	150	250	53%	60%	32%
4	25	40	160	250	63%	64%	40%
5	23	40	185	270	58%	69%	39%
6	26	40	215	320	65%	67%	44%
7	24	40	205	280	60%	73%	44%
8	26	40	195	295	65%	66%	43%
9	26	40	175	335	65%	52%	34%
10	24	40	245	350	60%	70%	42%
11	26	40	260	360	65%	72%	47%
12	23	40	270	350	58%	77%	44%
13	25.7	40	155	215	64%	72%	46%
14	22	40	185	275	55%	67%	37%
15	25	40	150	280	63%	54%	33%
PROMEDIOS	24.31	40.00	199.33	294.67	61%	68%	41%

Tabla 8. Productividad de la situación actual de los productos atendidos

Fuente. elaboración propia

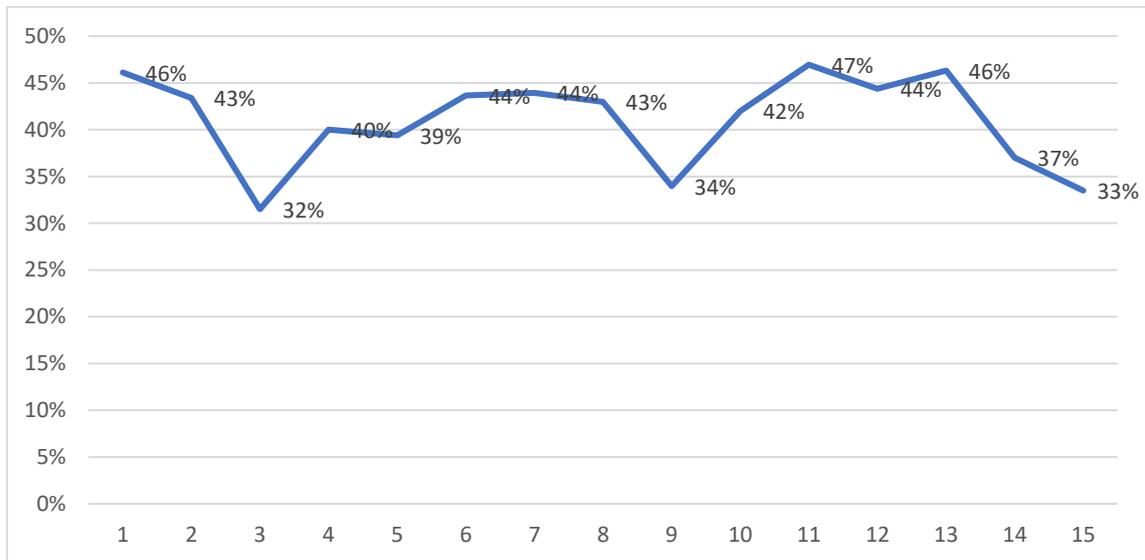


Figura 17. Gráfico Productividad semanal de la situación actual

Fuente. elaboración propia

Análisis descriptivo

Tabla 9. Estadísticos de la productividad

Productividad de la situación actual	Media	41,0013
	Mediana	42,9700
	Varianza	24,512
	Desv. típ.	4,95097
	Mínimo	31.50
	Máximo	46.94
	Rango	15,44
	Asimetría	,750
	Curtosis	-,642

Fuente. Base de datos SPSS V.25

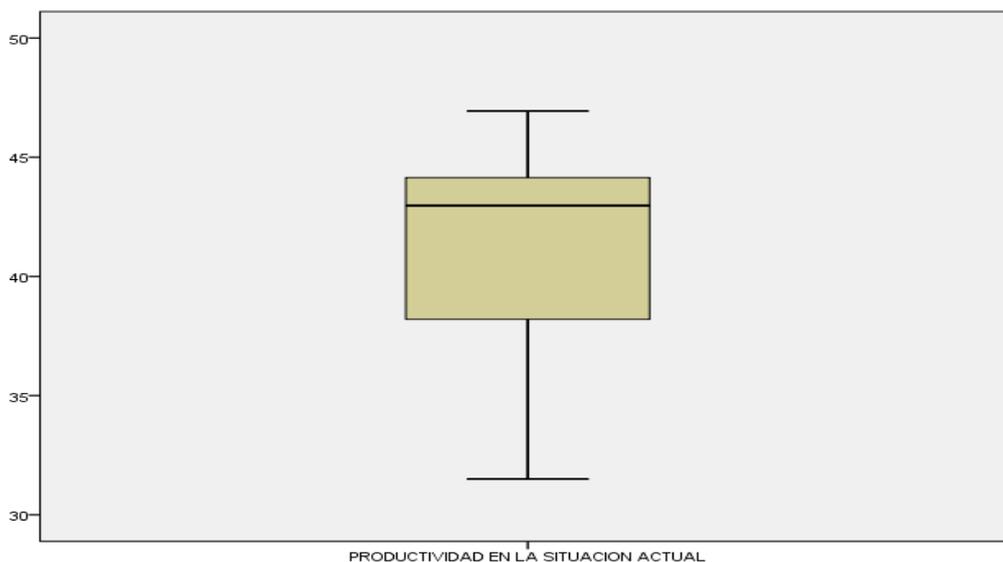


Figura 18. Diagrama de cajas y bigotes productividad actual

En relación a la Tabla 9 y figura 18, se visualiza que la media de la productividad que la situación actual es de 48.09%. Respecto a la asimetría, al ser positiva implica una preponderancia de eficiencias bajas respecto a la media. En cuanto a la curtosis ($c < 3$) significa una distribución aplanada (Platikurtica); lo que implica una mayor dispersión de la eficiencia de la situación actual respecto a la media; lo que se evidencia en el gráfico de cajas y bigotes

3.5.5. Propuesta de la mejora

La propuesta que se plantea en la investigación es aplicar el Kaizen para mejorar la productividad en el almacén, la herramienta que se está utilizando en la variable independiente es el PHVA y para la variable dependiente se está utilizando la eficiencia y eficacia.

Al ser una investigación propositiva, los datos de mejora se estarán calculando bajo fórmulas matemáticas para su cálculo estimado.

Kaizen, que proviene de las palabras KAI= cambio y ZEN= bueno, que se puede definir en cambio para mejorar.

El ciclo PHVA que en sus siglas significan planificar, hacer, verificar y actuar, metodología que es utilizando para poder incrementar la productividad, basadas en acciones cíclicas.

Cronograma de la Aplicación

Para desarrollar la propuesta de mejora se consideró el siguiente cronograma de actividades en un tiempo de 15 semanas.

Tabla 10. Cronograma de implementación de la Metodología.

CRONOGRAMA DE LA IMPLEMENTACIÓN KAIZEN																	
FASE	Nº	PASOS	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
P	1	IDENTIFICAR EL PROBLEMA	■														
	2	VERIFICAR EL PROBLEMA		■													
	3	GRAFICAS EL PROBLEMA			■												
	4	GENERAR PLAN DE ACCIÓN				■											
H	5	PRUEBA APLICACIÓN DE MEJORA					■	■	■	■	■	■	■	■			
V	6	PRUEBA - REVISIÓN DE LOS RESULTADOS						■	■	■	■	■	■	■	■		
A	7	PREVENIR RECURRENCIA DEL ERROR														■	
	8	CONCLUSIÓN															■

Fuente. elaboración propia

3.5.6 Implementación de la Propuesta.

En esta parte de la investigación se procederá a detallar las partes del cronograma de la implementación del Kaizen que se desarrollará en dos ciclos.

Etapas Planificar

Primer Ciclo

Junto con los colaboradores involucrados en el área estudiada se programó reuniones del análisis de los motivos que podrían ser relacionados por la disminución de la productividad que se tiene en el área, las herramientas que se utilizó fueron, lluvia de ideas, Diagrama de causa y efecto y Pareto, revisando los datos históricos de los productos atendidos en Excel, es el programa que actualmente cuenta la empresa. Se programará las medidas para mejorar la productividad.

- Identificar el problema
- Verificar el problema
- Graficar el problema
- Generar un plan de acción

El desorden en el área de trabajo, inadecuado almacenamiento, productos dañados, distribución ineficiente, material desordenado, inventario pocos frecuentes, diferencia en el inventario y escaso de stock de materiales, llevando que a los clientes se prolonga el tiempo de espera en los despachos, entregas parciales, entre otros. Lo que se busca es reducir el índice de los errores de los materiales atendidos o la demora en ellas, para ello se propuso las siguientes soluciones.

- Reducir el tiempo en el que se atiende una solicitud, identificando mercadería de clientes.

- Implementar indicadores para poder ver los niveles de la productividad y tomar decisiones.
- Realizar capacitaciones constantes a los colaboradores involucrados para que conozcan las mejoras realizadas.

Segundo Ciclo

Ya ejecutado el desarrollo del primer ciclo, para el segundo ciclo se considera las causas que el desconocimiento de los procesos pueda ocurrir, esto es debido al personal poco capacitado, personal sin experiencia, personal desmotivado y supervisión ineficiente, para esto se desarrollara lo siguiente:

- Elaborar procedimientos que sea exclusivo para la atención de la mercadería.
- Elaborar procedimientos de manejos de movimientos de mercadería y almacenamiento.
- Realizar cronogramas de capacitación más constantes.

Etapa Hacer

Implementación de la Mejora

Se pondrá en ejecución todas las actividades propuestas que se mencionaron en la etapa anterior.

Primer Ciclo

Se lleva a cabo una reunión con el jefe logístico y jefe de almacén para poder establecer las mejoras y se pueda solucionar el desorden en el área de trabajo, inadecuado almacenamiento, productos dañados, distribución ineficiente, material desordenado, inventario pocos frecuentes, diferencia en el inventario y escaso de stock de materiales.

Se procedió a realizar el traslado de la mercadería en ubicaciones más exactas, que estén relacionado al tipo y temperatura según la mercadería almacenada, se implementó tres indicadores:

Certeza del registro de ubicación, Nos permitirá ver la exactitud de las ubicaciones físicas y las que están registrados en el sistema.

Se formulo la siguiente formula.

$$CRU = \frac{UF}{US} \times 100\%$$

CRU: Certeza del registro ubicado

UF: Ubicación física

UR: Ubicación en sistema

Certeza del registro de inventarios, nos permitirá validar los inventarios físicos con los ingresados al sistema.

Se formulo la siguiente formula.

$$CRI = \frac{IF}{IS} \times 100\%$$

CRU: Certeza del registro de inventario

UF: Inventario física

UR: Inventario en sistema

Errores de mercadería atendidas, Nos permitirá conocer cuál es porcentaje de los errores de mercadería atendidos con respecto al total de la mercadería atendidas.

Se formulo la siguiente formula.

$$E = \frac{MO}{MA} \times 100\%$$

E: Errores de mercadería atendida

MO: Número de mercadería observados

MA: Número de mercadería atendidos

Segundo Ciclo

Se elaboro manuales de procedimientos, se realizó el cronograma de capacitación y actividades de integración, todo esto para poder corregir al personal poco capacitado, personal sin experiencia, personal desmotivado y supervisión ineficiente.

Etapa Verificar

En la presente etapa se presentará los resultados de la propuesta que se da al área de almacén luego de implementar Kaizen.

Situación de la productividad en un escenario de mejora

Modelos matemáticos

Eficiencia

Se elaboro la siguiente fórmula matemática para poder estimar la eficiencia, que se mostrará a continuación.

$$Vt = \frac{Tes}{Tpts} - 1$$

Variación del tiempo = Vt

Tiempo establecido semanal = Tes

Tiempo promedio de trabajo semanal = Tpts

Luego de saber la formula se aplicará con los siguientes datos:

Tiempo establecido de trabajo semanal = 28 h

Tiempo promedio de trabajo semanal = 24.31 h

$$Vt = \frac{28}{24.31} - 1$$

El porcentaje de la variación para la mejora propuesta es de:

$$Vt = 15.2 \%$$

Con el resultado del porcentaje de variación se aplicó en los tiempos establecidos para encontrar los tiempos propuestos y hallar la eficiencia estimada.

$$Tpf = Ti + Ti * Vt$$

Tiempo propuesto final semanal = Tpf

Tiempo inicial de trabajo semanal = Ti

Variación del tiempo = Vt

Tabla 11. Eficiencia de la situación actual y mejora de los productos atendidos

N°	INICIAL			PRIMER CICLO			SEGUNDO CICLO		
	TIEMPO REAL	THJ	EPA INICIAL	TIEMPO PROPUESTO	TIEMPO ESTABLECIDO DE TRABAJO	EPA PRIMER CICLO	TIEMPO PROPUESTO	TIEMPO ESTABLECIDO DE TRABAJO	EPA SEGUNDO CICLO
1	25.00	40	63%	28.80	40	72%	33.18	40	83%
2	23.00	40	58%	26.50	40	66%	30.52	40	76%
3	21.00	40	53%	24.19	40	60%	27.87	40	70%
4	25.00	40	63%	28.80	40	72%	33.18	40	83%
5	23.00	40	58%	26.50	40	66%	30.52	40	76%
6	26.00	40	65%	29.95	40	75%	34.50	40	86%
7	24.00	40	60%	27.65	40	69%	31.85	40	80%
8	26.00	40	65%	29.95	40	75%	34.50	40	86%
9	26.00	40	65%	29.95	40	75%	34.50	40	86%
10	24.00	40	60%	27.65	40	69%	31.85	40	80%
11	26.00	40	65%	29.95	40	75%	34.50	40	86%
12	23.00	40	58%	26.50	40	66%	30.52	40	76%
13	25.70	40	64%	29.61	40	74%	34.11	40	85%
14	22.00	40	55%	25.34	40	63%	29.20	40	73%
15	25.00	40	63%	28.80	40	72%	33.18	40	83%
		PROMEDIO	61%		PROMEDIO	70%		PROMEDIO	81%

Fuente. elaboración propia

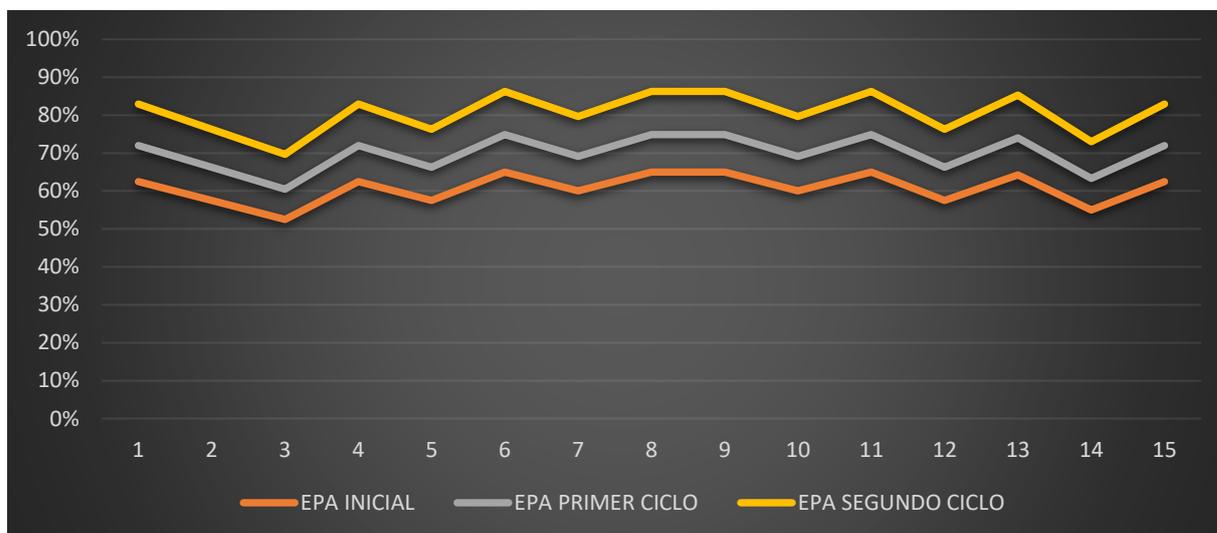


Figura 19. Gráfico eficiencia semanal de la actual y mejorada

Fuente. elaboración propia

Análisis descriptivo

Tabla 12. Estadísticos de la eficiencia

Eficiencia en la situación actual	Media	60,7833
	Mediana	62,5000
	Varianza	16,258
	Desv. típ.	4,03209
	Mínimo	52,50
	Máximo	65,00
	Rango	12,50
	Asimetría	-,644
	Curtosis	-,605
Eficiencia en el primer ciclo	Media	70,0187
	Mediana	72,0000
	Varianza	21,697
	Desv. típ.	4,65799
	Mínimo	60,48
	Máximo	74,88
	Rango	14,40
	Asimetría	-,645
	Curtosis	-,612
Eficiencia en el segundo ciclo	Media	80,4213
	Mediana	82,6100
	Varianza	26,609
	Desv. típ.	5,15840
	Mínimo	69,67
	Máximo	86,26
	Rango	16,59
	Asimetría	-,657
	Curtosis	-,439

Fuente. Base de datos SPSS V.25

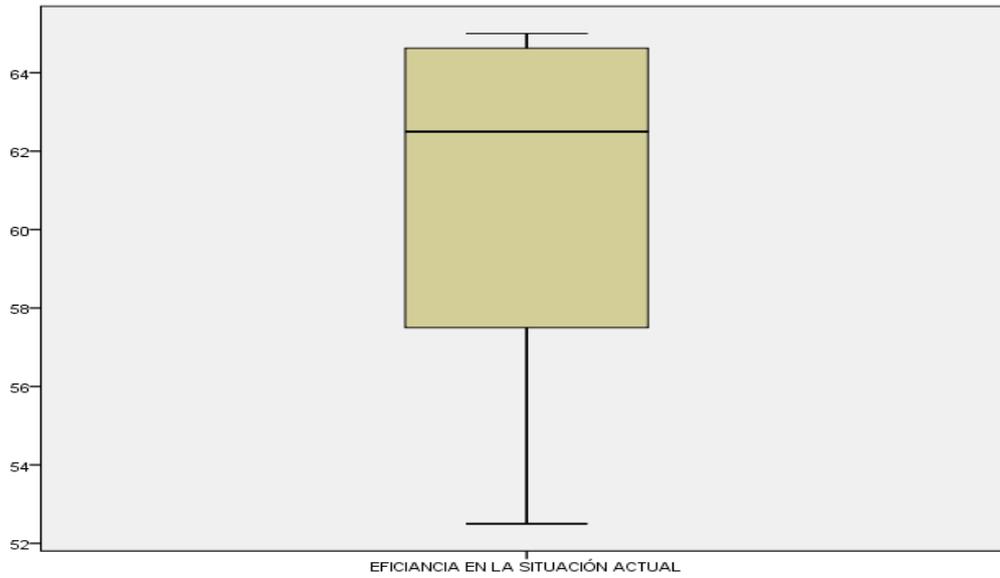


Figura 20. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la eficiencia actual

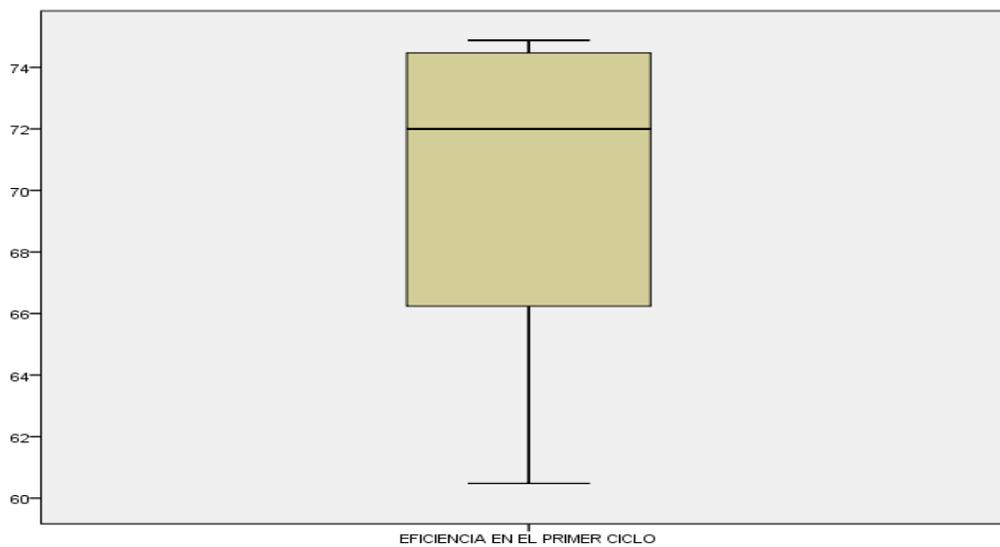


Figura 21. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la eficiencia primer ciclo

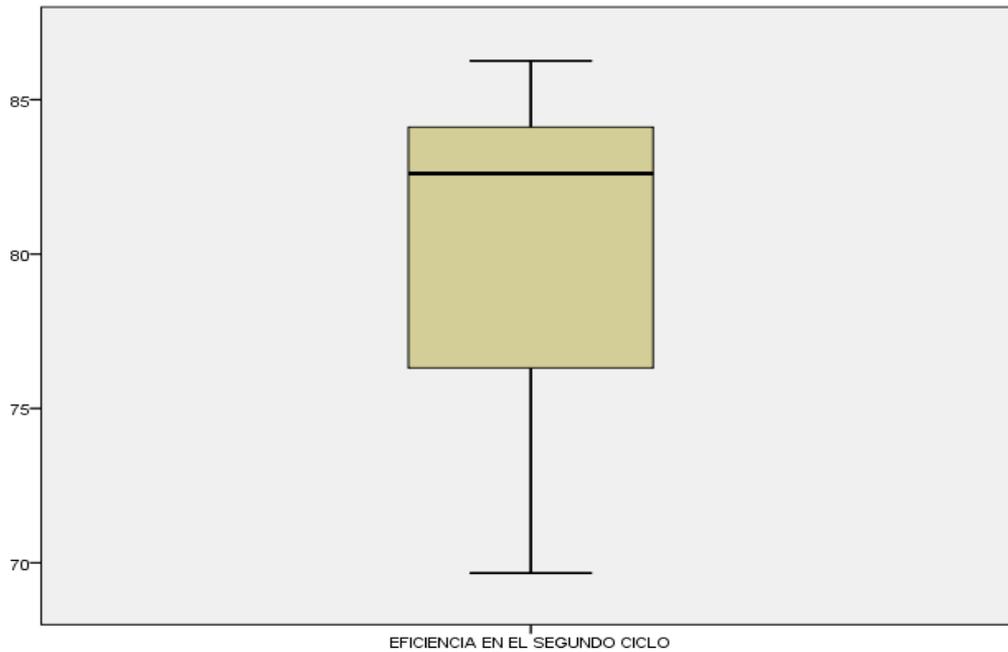


Figura 22. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la eficiencia segundo ciclo

En relación a la Tabla 12 y figura 20,21 y 22, se visualiza que la media de la eficiencia de la situación actual, del primer ciclo y segundo ciclo es de 60,78%, 70,02% y 80.42%. Respecto a la asimetría, al ser positiva implica una preponderancia de eficiencias bajas respecto a la media. En cuanto a la curtosis en los 3 casos ($c < 3$) significa una distribución aplanada (Platikurtica); lo que implica una mayor dispersión de la eficiencia de la situación actual respecto a la media; lo que se evidencia en el gráfico de cajas y bigotes.

Eficacia

Se elaboro el siguiente modelo matemático para poder estimar la eficacia.

$$V = \frac{PP}{PE} - 1$$

Reemplazando en la formula donde

Variación: V

Mercadería atendida propuesta promedio = 220 mercadería atendida semanal

Mercadería atendida real promedio semanal = 199.99 mercadería atendida real atendida semanal.

$$V = \frac{220}{199.33} - 1$$

Luego de calcular el siguiente calculo, la variación porcentual es de:

$$V=10.37\%$$

Por consiguiente, para calcular el valor exacto según el porcentaje de variación, se elaboró la siguiente formula:

$$Mps = Mis + Mis * V$$

Mercadería propuesta semanal = Tpf

Mercadería inicial semanal = Ti

Variación = V

Tabla 13. Eficacia de la situación actual y mejora de los productos atendidos

N°	INICIAL			PRIMER CICLO			SEGUNDO CICLO		
	REALES	PROGRAMADOS	EMC INICIAL	PRPUESTA	PROGRAMADOS	EMC	PROPUESTA	PROGRAMADOS	EMC
	ATENDIDOS	ATENDIDOS		ATENDIDOS	ATENDIDOS	PRIMER	ATENDIDOS	ATENDIDOS	SEGUNDO
1	225	305	74%	248.40	305	81%	274.23	305	90%
2	215	285	75%	237.36	285	83%	262.05	285	92%
3	150	250	60%	165.60	250	66%	182.82	250	73%
4	160	250	64%	176.64	250	71%	195.01	250	78%
5	185	270	69%	204.24	270	76%	225.48	270	84%
6	215	320	67%	237.36	320	74%	262.05	320	82%
7	205	280	73%	226.32	280	81%	249.86	280	89%
8	195	295	66%	215.28	295	73%	237.67	295	81%
9	175	335	52%	193.20	335	58%	213.29	335	64%
10	245	350	70%	270.48	350	77%	298.61	350	85%
11	260	360	72%	287.04	360	80%	316.89	360	88%
12	270	350	77%	298.08	350	85%	329.08	350	94%
13	155	215	72%	171.12	215	80%	188.92	215	88%
14	185	275	67%	204.24	275	74%	225.48	275	82%
15	150	280	54%	165.60	280	59%	182.82	280	65%
		PROMEDIO	68%		PROMEDIO	75%		PROMEDIO	82%

Fuente. elaboración propia

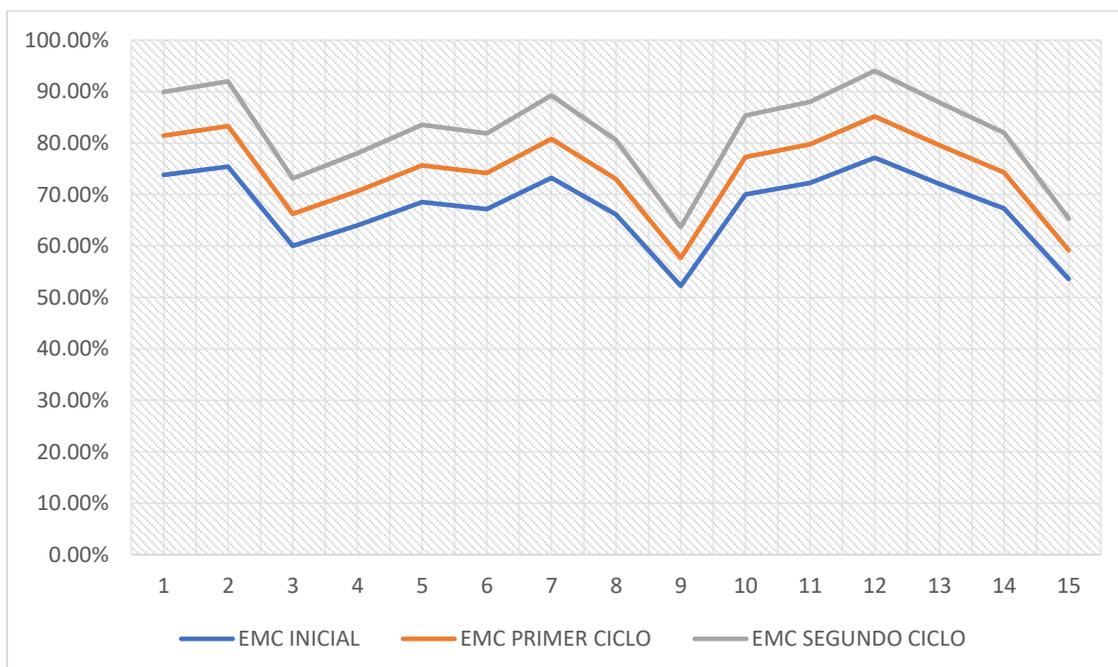


Figura 23. Gráfico eficacia semanal de la situación actual y mejora

Fuente. elaboración propia

Análisis descriptivo

Tabla 14. Estadísticos de la eficacia

Eficacia en la situación actual	Media	67,5173
	Mediana	68,5200
	Varianza	55,432
	Desv. típ.	7,44525
	Mínimo	52,24
	Máximo	77,14
	Rango	24,90
	Asimetría	-,942
	Curtosis	,226
Eficacia en primer ciclo	Media	74,2060
	Mediana	74,2700
	Varianza	67,275
	Desv. típ.	8,20215
	Mínimo	57,67
	Máximo	85,17
	Rango	27,50
	Asimetría	-,812
	Curtosis	,071
Eficacia en el segundo ciclo	Media	82,2947
	Mediana	83,5100
	Varianza	82,341
	Desv. típ.	9,07418
	Mínimo	63,67
	Máximo	94,02
	Rango	30,35
	Asimetría	-,943
	Curtosis	,230

Fuente. Base de datos SPSS V.25

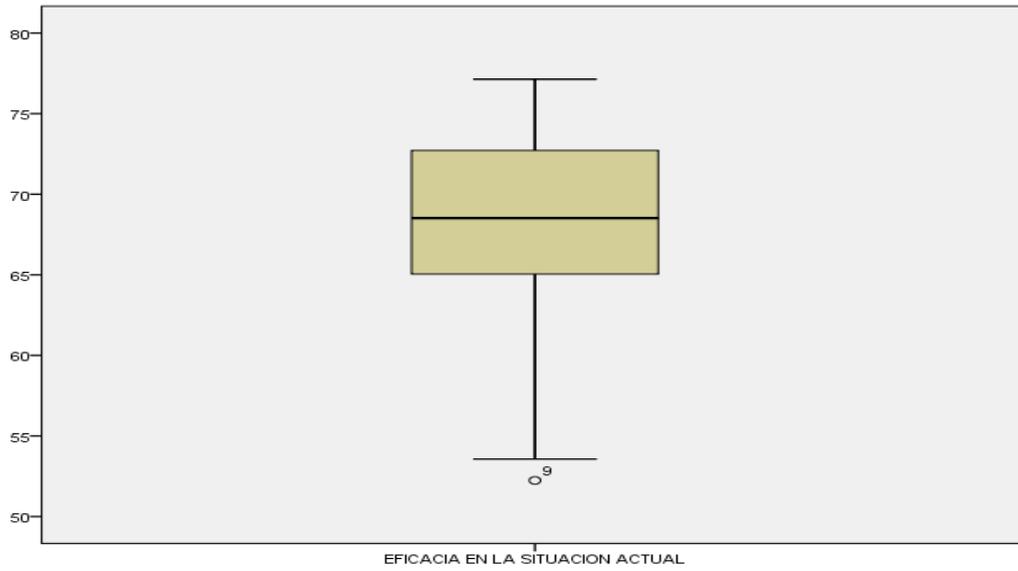


Figura 24. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la eficacia actual

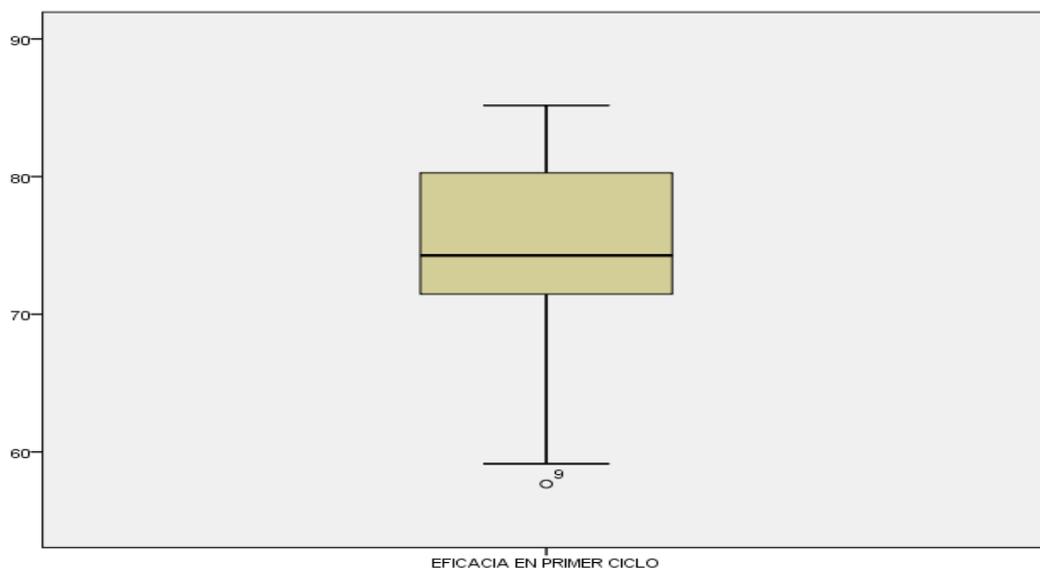


Figura 25. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la eficacia primer ciclo

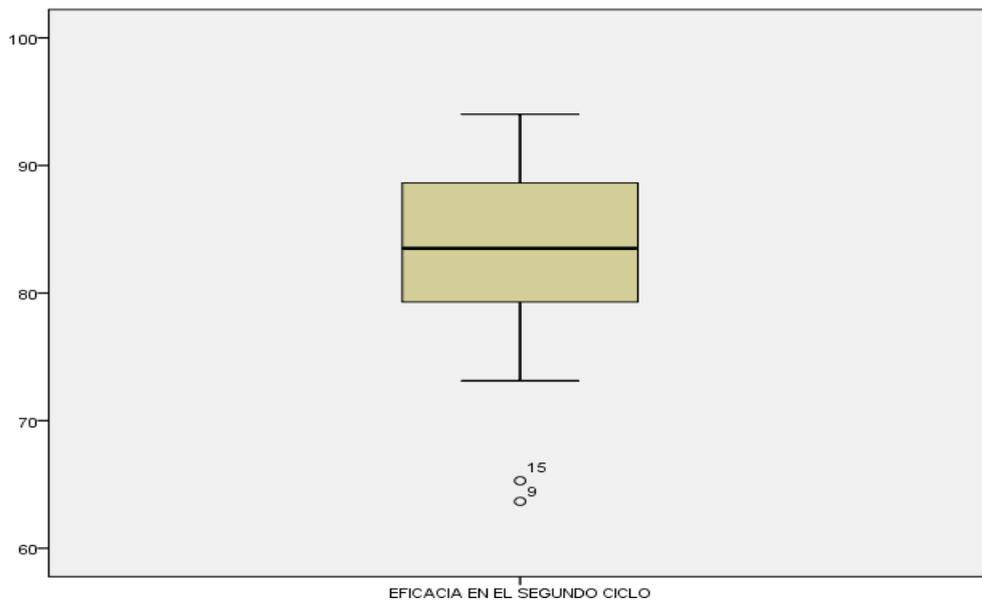


Figura 26. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la eficacia segundo ciclo

En relación a la Tabla 14 y figura 24,25 y 26, se observa que la media de la eficacia de la situación actual, del primer ciclo y segundo ciclo es de 73.08%, 76.13% y 79.30%. Respecto a la asimetría, al ser positiva implica una preponderancia de eficiencias bajas respecto a la media. En cuanto a la curtosis en los 3 casos ($c < 3$) significa una distribución aplanada (Platikurtica); lo que implica una mayor dispersión de la eficiencia de la situación actual respecto a la media; lo que se evidencia en el gráfico de cajas y bigotes.

Productividad

Luego de conocer los resultados de la eficiencia y eficacia, se puede calcular la productividad en los ciclos analizados con la siguiente fórmula matemática.

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \text{EFICIENCIA} \times \text{EFICACIA}$$

Tabla 15. Eficiencia de la situación actual y mejora de los productos atendidos

N°	INICIAL			PRIMER CICLO			SEGUNDO CICLO		
	EPA (A)	EMC (B)	PRODUCTIVIDAD INICIAL (AXB)	EPA (A)	EMC (B)	PRODUCTIVIDAD PRIMER CICLO (AXB)	EPA (A)	EMC (B)	PRODUCTIVIDAD SEGUNDO CICLO (AXB)
1	63%	74%	46%	72%	81%	59%	83%	90%	75%
2	58%	75%	43%	66%	83%	55%	76%	92%	70%
3	53%	60%	32%	60%	66%	40%	70%	73%	51%
4	63%	64%	40%	72%	71%	51%	83%	78%	65%
5	58%	69%	39%	66%	76%	50%	76%	84%	64%
6	65%	67%	44%	75%	74%	56%	86%	82%	71%
7	60%	73%	44%	69%	81%	56%	80%	89%	71%
8	65%	66%	43%	75%	73%	55%	86%	81%	69%
9	65%	52%	34%	75%	58%	43%	86%	64%	55%
10	60%	70%	42%	69%	77%	53%	80%	85%	68%
11	65%	72%	47%	75%	80%	60%	86%	88%	76%
12	58%	77%	44%	66%	85%	56%	76%	94%	72%
13	64%	72%	46%	74%	80%	59%	85%	88%	75%
14	55%	67%	37%	63%	74%	47%	73%	82%	60%
15	63%	54%	33%	72%	59%	43%	83%	65%	54%
PROMEDIO	61%	68%	41%	70%	75%	52%	81%	82%	66%

Fuente. elaboración propia

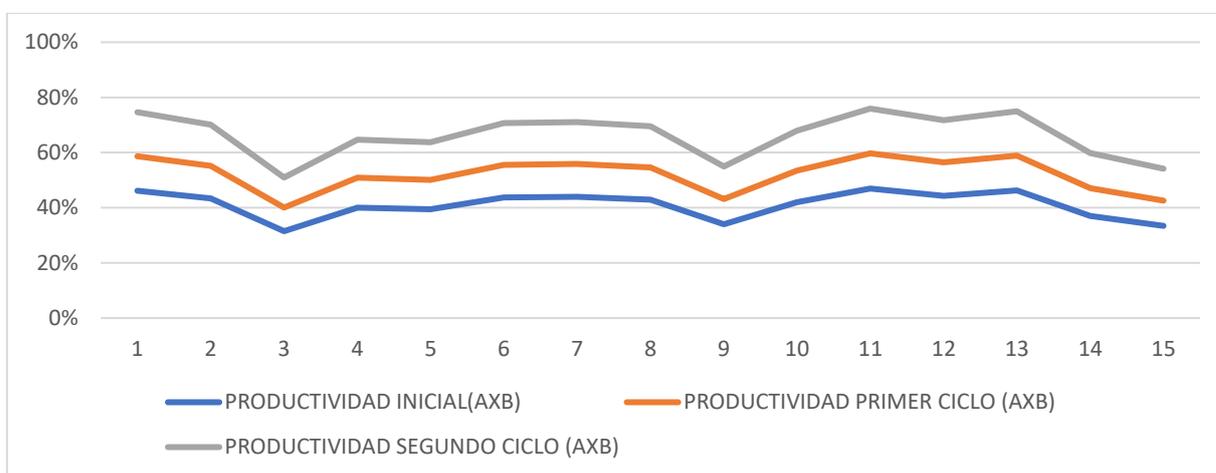


Figura 27. Gráfico productividad semanal de la situación actual mejorada

Fuente: elaboración propia

Análisis descriptivo

Tabla 16. Estadísticos de productividad

Productividad en la situación actual	Media	41,0013
	Mediana	42,9700
	Varianza	24,512
	Desv. típ.	4,95097
	Mínimo	31,50
	Máximo	46,94
	Rango	15,44
	Asimetría	-,750
	Curtosis	-,642
Productividad en el primer ciclo	Media	52,1447
	Mediana	54,6500
	Varianza	39,647
	Desv. típ.	6,29662
	Mínimo	40,06
	Máximo	59,70
	Rango	19,64
	Asimetría	-,750
	Curtosis	-,642
Productividad en el segundo ciclo	Media	66,3173
	Mediana	69,5000
	Varianza	64,135
	Desv. típ.	8,00846
	Mínimo	50,95
	Máximo	75,93
	Rango	24,98
	Asimetría	-,749
	Curtosis	-,643

Fuente. Base de datos SPSS V.25

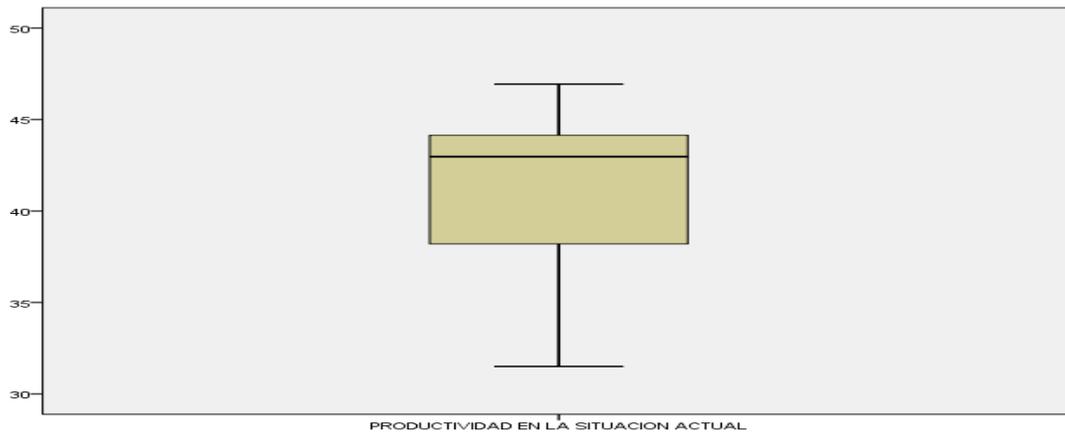


Figura 28. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la productividad actual

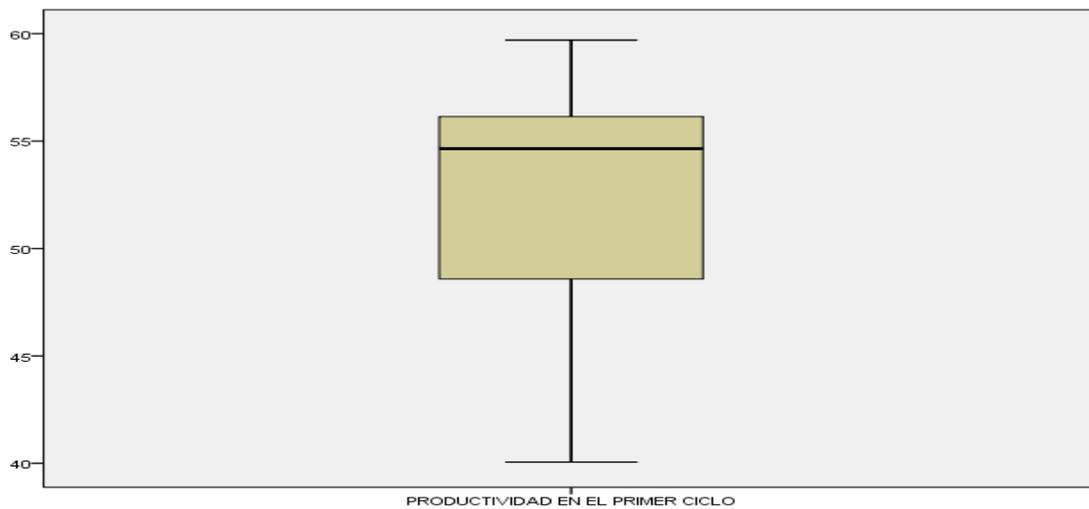


Figura 29. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la productividad primer ciclo

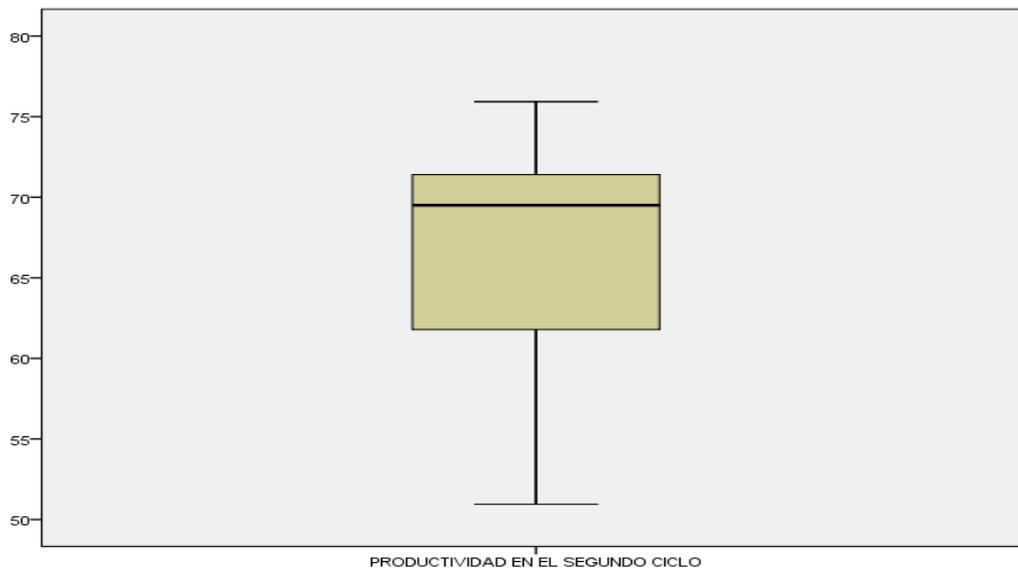


Figura 30. Diagrama de cajas y bigotes de la puntuación de la situación de la productividad segundo ciclo

En relación a la Tabla 16 y las figuras 28, 29 y 30, se puede visualizar que la media de la eficacia en la situación actual, del primer ciclo y segundo ciclo es de 48.09%, 49.83% y 53.94%. Respecto a la asimetría, al ser positiva implica una preponderancia de eficiencias bajas respecto a la media. En cuanto a la curtosis en los 3 casos ($c < 3$) significa una distribución aplanada (Platikurtica); lo que implica una mayor dispersión de la eficiencia de la situación actual respecto a la media; lo que se evidencia en el gráfico de cajas y bigotes

Etapas Actuar

Ya finalizada la etapa de verificar, será importante aplicar acciones correctivas para así asegurar una mejora continua de la información obtenido. Continuación, se realizará un resumen de los resultados obtenidos de nivel de cumplimiento de la variable independiente.

Tabla 17. Pasos de Planear

DIMENSIÓN DE LA VARIABLE IDENPEDIENTE				CUMPLE	
KAIZEN					
FASE			DESCRIPCIÓN	SI	NO
PLANEAR	1	IDENTIFICAR EL PROBLEMA	LOS INVOLUCRADOS EN LOS PROCESOS REALIZARAN EL ANÁLISIS DE LOS POSIBLES PROBLEMA QUE ENFRENTA EL ÁREA DE ALMACÉN.	100%	
	2	VERIFICAR EL PROBLEMA	JUNTO CON LAS PERSONAS INTERESADAS SE BUSCARÁ EL ORIGEN DE LA CAUSAS	100%	
	3	REUNIÓN CON LOS INTERESADOS	SE REALIZARÁ LLUVIAS DE IDEAS PARA PODER DEFINIR LAS POSIBLES CAUSAS DEL PROBLEMA	100%	
	4	GRAFICAS EL PROBLEMA	SE IDENTIFICARÁ LAS CAUSAS QUE MÁS IMPACTAN NEGATIVAMENTE AL ÁREA CON LAS HERRAMIENTAS PARETO, ISHIKAWA.	100%	
	5	GENERAR PLAN DE ACCIÓN	JUNTOS CON LOS INTERESADOS DEL ÁREA SE REALIZARÁ PLANES PARA DISMINUIR O ELIMINAR LAS CASAS DEL PROBLEMA	100%	
NIVEL DE CUMPLIMIENTO				100%	

Fuente. elaboración propia

Tabla 18. Pasos de Hacer

DIMENSIÓN DE LA VARIABLE IDENPEDIENTE KAIZEN				CUMPLE	
FASE			DESCRIPCIÓN	SI	NO
HACER	6	PRUEBA APLICACIÓN DE MEJORA	LOS INTERESADOS EJECUTARAN LAS MEDIDAS PARA PODER DISMINUIR O ELIMINAR LAS CAUSAS QUE AFECTAN NEGATIVAMENTE A LA PRODUCTIVIDAD	100 %	
	7	CAPACITACIONES	SE PROGRAMARÁ DISTINTAS CAPACITACIONES SOBRE EL ESTUDIO Y LAS MEJORAS QUE SERÁ APLICADOS EN LAS CAUSAS	100 %	
	8	TRASLADOS / UBICACIÓN	SE REALIZARÁN LOS TRASLADOS DE LA MERCADERÍA A LUGARES YA INDICADOS	100 %	
	9	INSPECCIÓN	SE CONTROLARÁ EL ANÁLISIS	100 %	
			NIVEL DE CUMPLIMIENTO	100 %	

Fuente. elaboración propia

Tabla 19. Pasos de Verificar

DIMENSIÓN DE LA VARIABLE IDENPEDIENTE KAIZEN				CUMPLIMIENTO	
FASE			DESCRIPCIÓN	SI	NO
VERIFICAR	10	PRUEBA - REVISIÓN DE LOS RESULTADOS	SE ANALIZARÁN LOS DATOS OBTENIDOS DEL ESTUDIO DE MEJORA, PARA PLANTEARLOS ESTADÍSTICAMENTE	100 %	
	11	VERIFICAR LA INFORMACIÓN OBTENIDA	SE VERIFICARÁ QUE LA INFORMACIÓN OBTENIDA SEA LA CORRECTA	100 %	
	12	RECOPIRAR DATOS	SE ANALIZARÁN LOS DATOS OBTENIDOS DE LOS INDICADORES ESTABLECIDOS	100 %	
			NIVEL DE CUMPLIMIENTO	100 %	

Fuente. elaboración propia

Tabla 20 Pasos de Actuar

DIMENSIÓN DE LA VARIABLE IDENPEDIENTE KAIZEN				CUMPLIDA	
FASE			DESCRIPCIÓN	SI	NO
ACTUAR	13	PREVENIR RECURRENCIA DEL ERROR	LOS INTERESADOS DEBERAN DE PREVENIR LA RECURRENCIA DEL PROBLEMA	100 %	
	14	CONCLUSIÓN	SE DOCUMENTARÁ LOS PROCEDIMIENTOS PROPUESTOS Y LOS PLANES DE TRABAJO A FUTURO	100 %	
			NIVEL DE CUMPLIMIENTO	100 %	

Fuente.: elaboración propia

3.5.6 Análisis económico financiero estimado de la inversión.

Recursos Humanos

En las siguientes tablas se detalla los costos de mano de obra de la empresa, se detalla.

Tabla 21. Gasto recursos humanos – gerente

R E C U R S O S	H U M A N O S	GERENTE GENERAL	POR MES	CANTIDAD	TOTAL
		SUELO + SEGURO	S/4,000.00	1	S/4,000.00
		MOVILIDAD	S/300.00		S/300.00
		GRATIFICACIONES	S/666.66		S/666.66
		VACACIONES	S/333.33		S/333.33
		CTS	S/666.66		S/666.66
		SUB TOTAL	S/5,966.65	TOTAL	S/5,966.65

Fuente. elaboración propia

Tabla 22. Gasto recursos humanos – jefes

R E C U R S O S	H U M A N O S	JEFE LOGÍSTICO / VENTAS	POR MES	CANTIDAD	TOTAL
		SUELO + SEGURO	S/2,500.00	1	S/2,500.00
		MOVILIDAD	S/0.00		S/0.00
		GRATIFICACIONES	S/416.67		S/416.67
		VACACIONES	S/208.33		S/208.33
		CTS	S/416.67		S/416.67
SUB TOTAL	S/3,541.67	TOTAL	S/3,541.67		

Fuente. elaboración propia

Tabla 23. Gasto recursos humanos – asistente

R E C U R S O S	H U M A N O S	ASISTENTE	POR MES	CANTIDAD	TOTAL
		SUELO + SEGURO	S/1,800.00	3	S/5,400.00
		MOVILIDAD	S/0.00		S/0.00
		GRATIFICACIONES	S/300.00		S/900.00
		VACACIONES	S/150.00		S/450.00
		CTS	S/300.00		S/900.00
SUB TOTAL	S/2,550.00	TOTAL	S/7,650.00		

Fuente. elaboración propia

Tabla 24 Gasto recursos humanos – operarios

R E C U R S O S	H U M A N O S	OPERARIO	POR MES	CANTIDAD	TOTAL
		SUELO + SEGURO	S/1,200.00	3	S/3,600.00
		MOVILIDAD	S/0.00		S/0.00
		GRATIFICACIONES	S/200.00		S/600.00
		VACACIONES	S/100.00		S/300.00
		CTS	S/200.00		S/600.00
		SUB TOTAL	S/1,700.00	TOTAL	S/5,100.00

Fuente. elaboración propia

Materiales e insumos

En las siguientes tablas, se detalla los materiales y los servicios que se emplearían en la mejora, los mismos que involucran gastos en la compra, además tienen como fin la ejecución del trabajo.

Tabla 25. Materiales para utilizar en la mejora.

B I E N E S	MATERIALES	POR MES	CANTIDAD	TOTAL
	TABLEROS DE APUN	S/4.00	4	S/16.00
	ÚTILES DE OFICINA	S/30.00	1	S/30.00
	Guincha de 15 mts	S/35.00	2	S/70.00
	Cintas para pegar	S/2.50	10	S/25.00
	SUB TOTAL	S/71.50	TOTAL	S/141.00

Fuente. elaboración propia

Tabla 26. Servicios para utilizar en la mejora.

S E R V I C I O S	SERVICIOS	POR MES	CANTIDAD	TOTAL
	INTERNET / TELÉFONO	S/135.00	1	S/135.00
	LUZ	S/300.00		S/300.00
	AGUA	S/150.00		S/150.00
	OTROS	S/60.00		S/60.00
SUB TOTAL	S/645.00	TOTAL	S/645.00	

Fuente. elaboración propia

Tabla 27. Cálculo del VAN y TIR.

	PERIODO MENSUAL												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INGRESOS		S/67,500.00	S/65,000.00	S/63,000.00	S/67,000.00	S/62,000.00	S/68,000.00	S/67,000.00	S/69,000.00	S/67,500.00	S/63,250.00	S/61,750.00	S/64,150.00
EGRESOS		S/59,500.00	S/59,500.00	S/59,500.00	S/59,500.00	S/59,500.00	S/59,500.00	S/59,500.00	S/59,500.00	S/59,500.00	S/59,500.00	S/59,500.00	S/59,500.00
INVERSIÓN	-S/23,044.32	S/8,000.00	S/5,500.00	S/3,500.00	S/7,500.00	S/2,500.00	S/8,500.00	S/7,500.00	S/9,500.00	S/8,000.00	S/3,750.00	S/2,250.00	S/4,650.00
FLUJO DE CAJA ACUMULADO		-S/15,044.32	-S/9,544.32	-S/6,044.32	S/1,455.68	S/3,955.68	S/12,455.68	S/19,955.68	S/29,455.68	S/37,455.68	S/41,205.68	S/43,455.68	S/48,105.68
VAN	S/47,643.34												
TASA	10%												
TIR	32%												
B/C	S/2.07												

Fuente. elaboración propia

De acuerdo con la Tabla Cálculo del VAN y TIR., se realizó el análisis económico del proyecto, en las cuales se estimó 12 meses, el cálculo se realizó con los ingresos y egresos además se consideró una tasa de 10%, obteniendo un VAN de S/ 47,643.34, esto quiere decir que el proyecto es aceptado, porque es mayor que 0, según como lo indica el siguiente criterio:

- **Si el VAN es mayor a 0, el proyecto se acepta.**
- **Si el VAN es menor a 0, el proyecto se rechaza.**

También se obtiene la tasa interna de retorno TIR con un valor de 32%, esto significa que el proyecto es aceptado y rentable porque, es mayor que la tasa efectiva, siguiendo del siguiente criterio:

- **Si el TIR es mayor o igual a TREMA, el proyecto se acepta.**
- **Si el TIR es menor que la TREMA, el proyecto se rechaza.**

Así mismo se calculó la ratio el beneficio - costo, en las cuales se obtuvo un resultado de 2.07

$$\frac{B}{C} = 2.07 > 1$$

Además, el beneficio – costo de 2.07, es decir mayor que 1, en consecuencia, la inversión es viable, basándose en el siguiente criterio:

- **Si BC > 1 se considera rentable el proyecto**
- **Si BC = 0 debe ser reevaluado y analizado el proyecto**
- **Si BC < 1 es rechazado el proyecto**

Finalmente, esto indica que, por cada sol invertido en el proyecto, la ganancia será de 1.07 soles en el área de almacén de una micro empresa del sector consumo masico de alimentos.

3.6. Métodos de análisis de datos.

3.6.1 Análisis descriptivo

HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAPTISTA, 2014, p.299 “Se le denomina descriptivo a la variable cuantitativa porque suele recurrir a determinadas medidas numéricas los que son empleados para resumir un grupo de observaciones y resultados estadísticos se manera que puedan ser analizadas y entendidas”. Para realizar este análisis descriptivo se utilizará tablas y gráficos estadísticas, así mismo de emplear los estadígrafos de media aritmética para la descripción paramétrica y mediana para la no paramétrica.

3.6.2 Análisis inferencial

Según HERNÁNDEZ, 2010, “Este método se aplica para probar la hipótesis y la estimación de sus parámetros”. Por su parte SALAZAR y CASTILLO 2018, indican que la estadística inferencial analiza o investiga a un cierto conjunto de elementos, empleando los datos y resultados que se obtienen a partir de una muestra.

Por lo tanto, para el trabajo de investigación se usará el programa SPSS, ya que mediante este software se podrá analizar los datos.

Por medio del desarrollo de la prueba de normalidad, se puede conocer si son pruebas paramétricas o no paramétricas, de acuerdo a el número de datos del cual se cuentan. Después se realizará la prueba de comparación de medias, según el tipo de prueba si no son paramétricas se empleará la Z- de Wilcoxon y si son paramétricas se aplicará T-Student.

Se aplicaron las pruebas estadísticas de Análisis de Varianza ANOVA para determinar las diferencias significativas y la de TUKEY para evaluar las significancias por pares.

3.7 Aspectos éticos.

La investigación se desarrollará respetando estrictamente la propiedad intelectual de todos los autores para tal efecto, todo aporte en base a su conocimiento es mencionados en este trabajo de investigación al mismo tiempo “respetando los protocolos se precisa las fuentes bibliográficas de donde se requirió o consulto el aporte” (DIAZ. 2018, p.89), de tal modo respetando el grado cultural de la empresa se mencionan datos verídicos que son proporcionados por parte de la empresa esto previa coordinación y autorización con los encargados de la empresa, cuyos datos son mencionados y sirven para la ejecución de este trabajo.

IV. RESULTADO

4.1 Análisis descriptivo

4.1.1 Análisis comparativo de la eficiencia

Tabla 28. *Evaluación comparativa de las eficiencias*

	Eficiencia en la situación actual	Eficiencia en el primer ciclo	Eficiencia en segundo ciclo
N	15	15	15
Media	60,78	70,01	80,42
Desv. Desviación	4,03	4,66	5,16

Fuente. Base de datos SPSS V.25

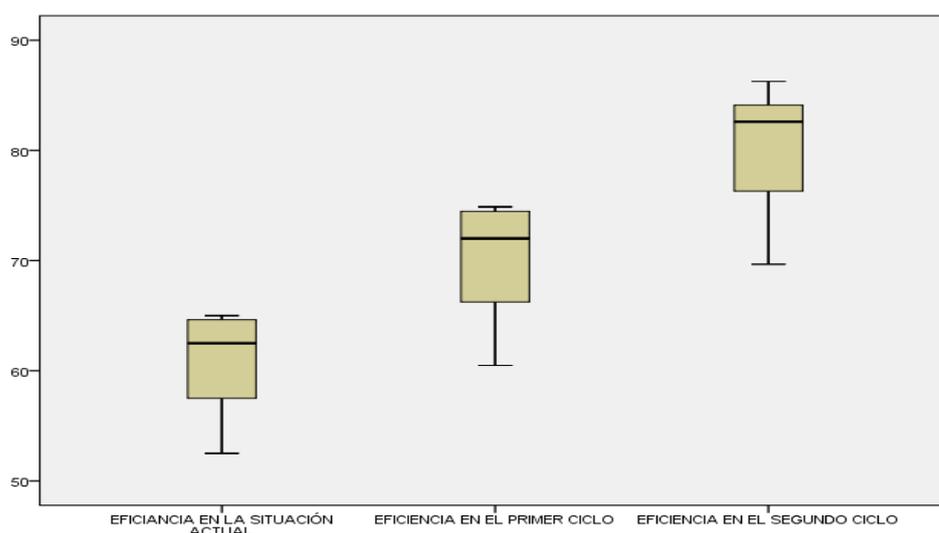


Figura 31. Gráfico de cajas y bigotes de la evaluación comparativa de las eficiencias

Interpretación

Se puede visualizar en la tabla y figura la media de las eficiencias evaluadas en una propuesta de mejora en el escenario actual, variarían de 60.78% a 70.01% y alcanzando un 80.42% en implementación de la propuesta Kaisen.

Habiéndose dispersado los datos, lo cual será materia de análisis en otro estudio hará su mejora; lo que se aprecia en la agrupación de puntaje de gráfico de cajas y bigotes.

4.1.2 Análisis comparativo de la eficacia

Tabla 29. Evaluación comparativa de la eficacia

	Eficacia en la situación actual	Eficacia en el primer ciclo	Eficacia en segundo ciclo
N	15	15	15
Media	67,52	74,21	82,29
Desv. Desviación	7,45	8,20	9,07

Fuente. Base de datos SPSS V.25

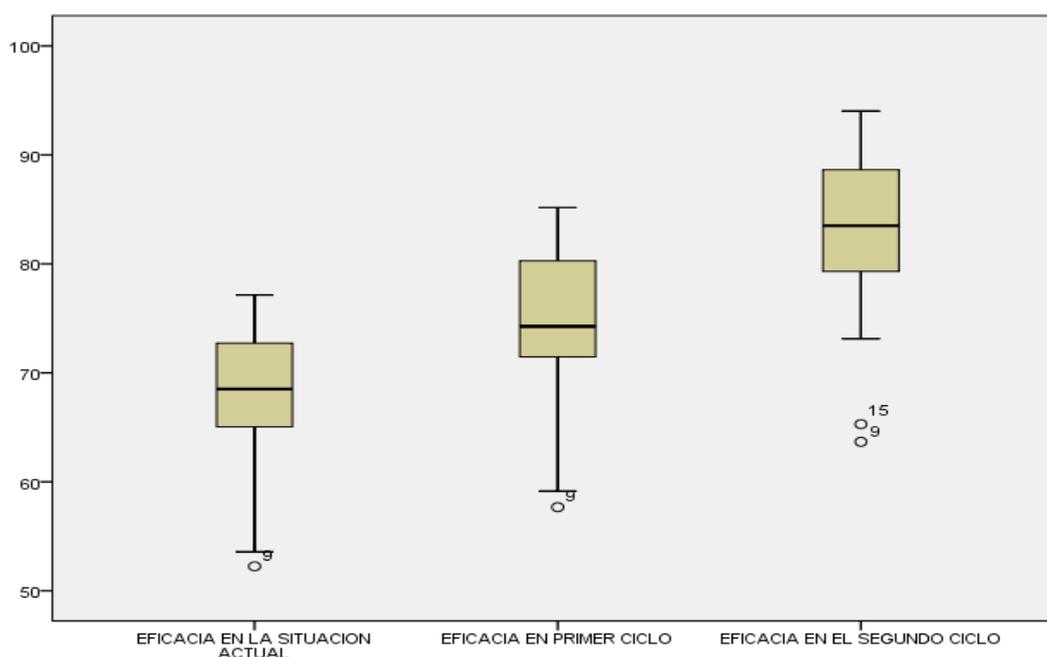


Figura 32. Gráfico de cajas y bigotes de la evaluación comparativa de la eficacia

Interpretación

Se visualiza en la tabla y figura las medias de las eficacias evaluadas en una propuesta de mejora en el escenario actual, variarían de 67.52% a 74.21% y alcanzando un 82.29% en implementación de la propuesta Kaisen. Habiéndose dispersado los datos, lo cual será materia de análisis en otro estudio hará su mejora; lo que se aprecia en la agrupación de puntaje de gráfico de cajas y bigotes.

4.1.3 Análisis comparativo de la productividad

Tabla 30. Evaluación comparativa de la productividad

	Productividad en la situación actual	Productividad en el primer ciclo	Productividad en el segundo ciclo
N	15	15	15
Media	41,00	52,15	66,32
Desv. Desviación	4,95	6,30	8,01

Fuente. Base de datos SPSS V.25

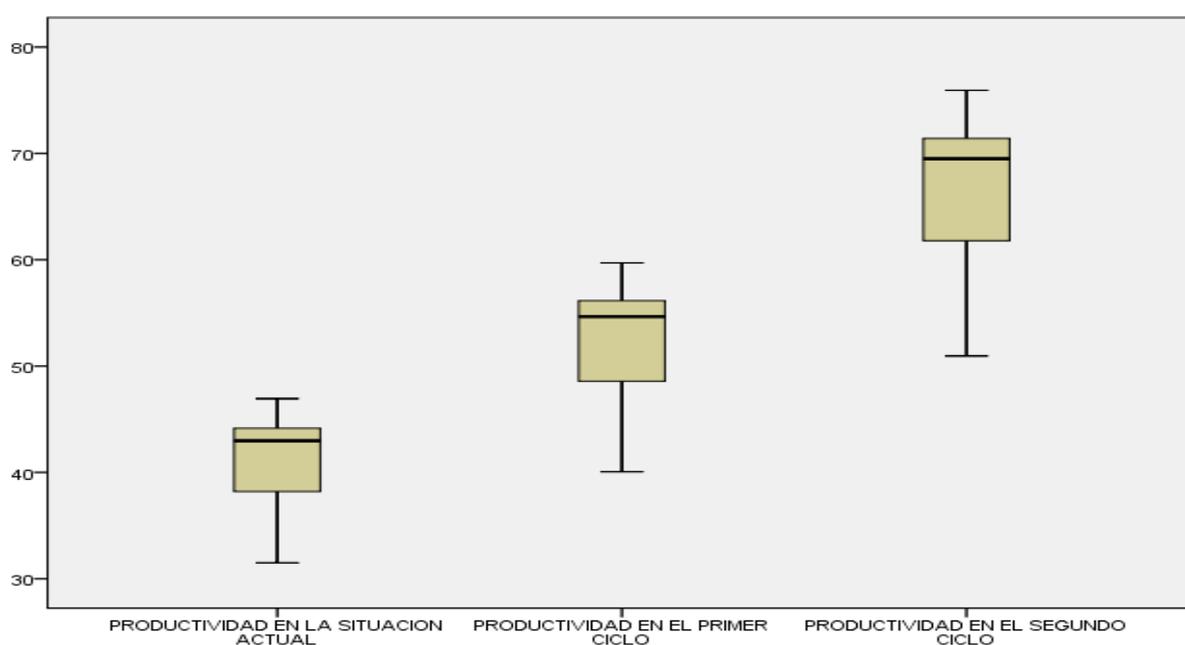


Figura 33. Gráfico de cajas y bigotes de la evaluación comparativa de la productividad

Interpretación

Se visualiza en la tabla y figura las medias de las productividades evaluadas en una propuesta de mejora en el escenario actual, variarían de 41% a 52.15% y alcanzando un 66.32% en implementación de la propuesta Kaisen. Habiéndose dispersado los datos, lo cual será materia de análisis en otro estudio hará su mejora; lo que se aprecia en la agrupación de puntaje de gráfico de cajas y bigotes.

4.2 Análisis inferencial

4.2.1 Análisis de la eficiencia

Prueba de normalidad de las eficiencias

Ha : La distribución de los datos difieren de una distribución normal

Ho : La distribución de los datos no difieren de una distribución normal

Regla de decisión:

Si $p_valor \leq 0.05$ se rechaza la Ho

Si $p_valor > 0.05$ no se rechaza la Ho

Tabla 31. Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia en la situación actual	,198	15	,116*	,894	15	,078
Eficiencia en el primer ciclo	,198	15	,117*	,893	15	,076
Eficiencia en el segundo ciclo	,198	15	,119*	,912	15	,146

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación

Siendo el valor de la significancia bilateral de la prueba Shapiro-Wilk ($n < 30$) $p_valor = 0.078, 0.076, 0.146$; $p_valor > 0.05$, no se rechaza la Ho. Por tanto: La distribución de los datos no difieren de una distribución normal (Tienen distribución normal); siendo que se aplicaran pruebas paramétricas.

Pruebas de hipótesis de la eficiencia

Ha: La aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021

Ho: La aplicación del Kaizen no incrementa la eficiencia en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021

Regla de decisión:

Si $p_valor \leq 0.05$ se rechaza la Ho

Si $p_valor > 0.05$ no se rechaza la Ho

Tabla 32. ANOVA de las eficiencias

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	2895,789	2	1447,895	67,278	,000
Dentro de grupos	903,891	42	21,521		
Total	3799,681	44			

Interpretación

Siendo el nivel de significancia bilateral del ANOVA $p_valor=0.000 < 0.05$; existen razones suficientes para rechazar la Ho. Por tanto: La aplicación del Kaizen incrementa

la eficiencia en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021.

4.2.2 Análisis de la eficacia

Prueba de normalidad de las eficacias

Ha : La distribución de los datos difieren de una distribución normal

Ho : La distribución de los datos no difieren de una distribución normal

Regla de decisión: Si $p_valor \leq 0.05$ se rechaza la H_0

Si $p_valor > 0.05$ no se rechaza la H_0

Tabla 33. Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia en la situación actual	,158	15	,200*	,912	15	,143
Eficacia en el primer ciclo	,144	15	,200*	,924	15	,221
Eficacia en el segundo ciclo	,158	15	,200*	,911	15	,142

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación

Siendo el valor de la significancia bilateral de la prueba Shapiro-Wilk ($n < 30$) $p_valor = 0.143, 0.221, 0.142$; $p_valor > 0.05$, no se rechaza la H_0 . Por tanto: La distribución de los datos no difieren de una distribución normal (Tienen distribución normal); siendo que se aplicarían pruebas paramétricas.

Pruebas de hipótesis de la eficacia

H_a : La aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021

H_0 : La aplicación del Kaizen no incrementa la eficacia en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021

Regla de decisión:

Si $p_valor \leq 0.05$ se rechaza la H_0

Si $p_valor > 0.05$ no se rechaza la H_0

Tabla 34. ANOVA de la eficacia

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	162,672	2	821,336	12,017	,000
Dentro de grupos	2870,668	42	68,349		
Total	4513,339	44			

Interpretación

Siendo el nivel de significancia bilateral del ANOVA $p_valor=0.000 < 0.05$; existen razones suficientes para rechazar la H_0 . Por tanto: La aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021.

4.2.3 Análisis de la productividad**Prueba de normalidad de la productividad**

H_a : La distribución de los datos difieren de una distribución normal

H_0 : La distribución de los datos no difieren de una distribución normal

Regla de decisión:

Si $p_valor \leq 0.05$ se rechaza la H_0

Si $p_valor > 0.05$ no se rechaza la H_0

Tabla 35. Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad en la situación actual	,188	15	,162*	,903	15	,106
Productividad en el primer ciclo	,188	15	,161*	,903	15	,107

Productividad en el segundo ciclo	,188	15	,162*	,903	15	,107
-----------------------------------	------	----	-------	------	----	------

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación

Siendo el valor de la significancia bilateral de la prueba Shapiro-Wilk ($n < 30$) $p_valor = 0.106, 0.107, 0.107$; $p_valor > 0.05$, no se rechaza la H_0 . Por tanto: La distribución de los datos no difieren de una distribución normal (Tienen distribución normal); siendo que se aplicaran pruebas paramétricas.

Pruebas de hipótesis de la productividad

H_a : La aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021

H_0 : La aplicación del Kaizen no incrementa la productividad en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021

Regla de decisión:

Si $p_valor \leq 0.05$ se rechaza la H_0

Si $p_valor > 0.05$ no se rechaza la H_0

Tabla 36. ANOVA de la productividad

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	4829,691	2	2414,846	56,468	,000
Dentro de grupos	1796,129	42	42,765		
Total	6625,820	44			

Interpretación

Siendo el nivel de significancia bilateral del ANOVA $p_valor=0.000 < 0.05$; existen razones suficientes para rechazar la H_0 . Por tanto: La aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021.

Tabla 37. Prueba de Tukey diferencias en parejas

(I) Grupo	(J) Grupo	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Productividad en la situación actual	Productividad en el primer ciclo	-11,14333*	2,38789	,000	-16,9447	-5,3420
	Productividad en el segundo ciclo	-25,31600*	2,38789	,000	-31,1174	-19,5146
Productividad en el primer ciclo	Productividad en la situación actual	11,14333*	2,38789	,000	5,3420	16,9447
	Productividad en el segundo ciclo	-14,17267*	2,38789	,000	-19,9740	-8,3713
Productividad en el segundo ciclo	Productividad en la situación actual	25,31600*	2,38789	,000	19,5146	31,1174
	Productividad en el primer ciclo	14,17267*	2,38789	,000	8,3713	19,9740

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Interpretación

En la tabla se observa que las diferencias en parejas entre las medias de los niveles de productividad, son significativas con el mismo valor, implicando que los cambios son equivalentes en cada de las corridas de ciclo PHVA.

V. DISCUSIÓN

De los análisis y de los resultados descubiertos, respecto a la hipótesis específica 1, siendo el nivel de significancia bilateral del ANOVA $p_valor=0.000 < 0.05$; se rechazó la H_0 , concluyéndose que al aplicar el Kaizen aumento la eficiencia en el área de almacén de la microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021; lo que implica que, las media de las eficiencias evaluadas en una propuesta de mejora en el escenario actual, variarían de 60.78% a 70.01% y alcanzando un 80.42% en implementación de la propuesta Kaisen. Habiéndose dispersado los datos, lo cual será materia de análisis en otro estudio hará su mejora; lo que se aprecia en la agrupación de puntaje de gráfico de cajas y bigotes; lo que confirma lo planteado por VIRAMONTES (2014) y RAMOS y FLORES (2013), puesto que efectivamente la eficiencia son variables que se pueden ver afectadas por la implementación de una serie de mejoras de ingenierías implementadas como lo es el caso de Kaysen; siendo que en los estudios citados efectivamente se observan cambios en la medias evaluadas; coincidiendo LEIVA y PADILLA (2016). En su estudio del “Modelo de gestión de procesos por el ciclo PHVA para mejorar la productividad de la empresa calzados Sharon del distrito el Porvenir”. El objetivo principal es establecer un prototipo de administrar los procedimientos a través del ciclo Deming con el fin de optimizar la productividad de la empresa. Además, la metodología empleada fue un enfoque cuantitativo, tipo aplicada con un diseño cuasi - experimental, ello porque se utiliza un grupo de control en un pre y pos escenario. La población estuvo conformada por los procedimientos de producción de calzado y los colaboradores de la empresa, además la muestra fue de 8 procesos y 20 colaboradores. La técnica empleada fue las encuestas y como instrumento se empleó el cuestionario. Los resultados arrojaron que el tiempo estándar para elaborar el calzado previo a la gestión de procesos ascendió a 51.9 segundos; luego del valor descendió a 42 segundos, lo que se interpreta en una disminución considerable de 9,6 segundo. Se concluyó que el ciclo de PHVA genera una reducción en la producción de 12.30% segundos. Incluso, la cantidad promedio de fabricación de los calzados es de 184 docenas, con la gestión de procesos empleando Deming mejoro a 221 docenas, es decir hubo un incremento de 37 docenas.

De igual manera, de los análisis y de los resultados descubiertos, con respecto a la hipótesis específica 2, siendo el nivel de significancia bilateral del ANOVA

$p_valor=0.000 < 0.05$; se rechazó la H_0 , concluyéndose que la aplicación del Kaizen aumento la eficacia en el almacén de la microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021; lo que implica que, las medias de la eficacias evaluadas en una propuesta de mejora en el escenario actual, variarían de 67.52% a 74.21% y alcanzando un 82.29% en implementación de la propuesta Kaisen. Habiéndose dispersado los datos, lo cual será materia de análisis en otro estudio hará su mejora; lo que se aprecia en la agrupación de puntaje de gráfico de cajas y bigotes; lo que corrobora lo planteado por RAMOS y FLORES (2013) en su trabajo de investigación titulado "Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios, 2013" señalan que efectivamente hay superioridad económica y estratégica que no son reconocidas ni utilizadas por las PYME de comercialización en vidrio y aluminio, y que de comenzar a realizarlo pueden generar utilidad económicos considerable. Dichos instrumentos están utilizados principalmente en el área logística. El autor se enfoca principalmente en el uso correcto de los espacios de los almacenes y hace hincapié, al ser una empresa comercializadora, al igual que la microempresa que se está realizando el estudio, que el inventario puede llegar a representar hasta un 75% del capital, por ello es básico e importante tener una correcta gestión de inventarios. Propone matematizar las operaciones, que se conviertan cuantificables en lugar de ser empíricas.

De los análisis y de los resultados descubiertos, con respecto a la hipótesis general, siendo el nivel de significancia bilateral del ANOVA $p_valor=0.000 < 0.05$; se rechazó la H_0 , concluyéndose que la H_0 . Por tanto: La aplicación del Kaizen aumento la productividad en el almacén de la microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021; lo que implica que, las medias de las productividades evaluadas en una propuesta de mejora en el escenario actual, variarían de 41% a 52.15% y alcanzando un 66.32% en implementación de la propuesta Kaisen. Habiéndose dispersado los datos, lo cual será materia de análisis en otro estudio hará su mejora; lo que se aprecia en la agrupación de puntaje de gráfico de cajas y bigotes; lo que corrobora lo planteado por CALDERON (2014) en su investigación titulada "Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el almacén de insumos de una empresa de consumo masivo",

ofrece plantear una mejora en la gestión de inventarios con el objetivo de minimizar o eliminar los desechos del área, desarrollando un mapa de procesos en el cual todas las áreas fueron asociadas en procesos estratégicos los cuales están unidos entre sí. El modelo planteado se enfoca en la categorización de insumos, productos y desperdicio de insumos para lo cual utilizo herramientas de ingeniería con lo cual consiguió contar con una adecuada metodología y procedimientos para el correcto pedido de insumos y automatizar el proceso de etiquetado, el cual permitió tener control de inventario de insumo conveniente generando el impacto en las horas hombre.

VI. CONCLUSIONES

Primera: La presente demuestra respecto al objetivo específico 1, que la aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021; siendo que el análisis de varianza (ANOVA) resultó significativo ($p_valor=0.000$) al 5%.

Segunda: La presente demuestra respecto al objetivo específico 2, la aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021; siendo que el análisis de varianza (ANOVA) resultó significativo ($p_valor=0.000$) al 5%.

Tercera: La presente demuestra respecto al objetivo general, la aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021; siendo que el análisis de varianza (ANOVA) resultó significativo ($p_valor=0.000$) al 5%; además en la prueba de pareja de TUKEY, todas resultaron significativas al mismo valor ($p_valor=0.000$), reflejando una equivalencia de cambios en la productividad en el ciclo PHVA.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda que, para mantener la mejora en la productividad del área de almacenamiento, se debe mantener la disciplina de la mejora continua como un fundamento a cumplir, con la colaboración responsable y consiente de las personas involucradas, para no perder los resultados alcanzados.

Por otro lado, Se recomienda que las capacitaciones sean constantes y así no perder la mejorara de la eficacia, debido a la rotación de personal, lo aprendido y lo alcanzado se pueden ver amenazados con que se pierda o se deteriore con el tiempo.

Que sea constante el uso de los indicadores implementados para poder ayudar a detectar la baja de los niveles de eficiencia y tomar decisiones para solucionarlo.

Se puede considerar el uso diario de la metodología Kaizen teniendo en cuenta lo siguiente:

- Antes de iniciar la jornada laboral, elaborar una lista de actividades a realizar.
- Designar responsables a cada tarea para que sean ejecutadas.
- Antes de retomar las actividades, revisar con el equipo lo que se puede mejorar, o que es lo que está faltando para que estas se cumplan.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARADO (2017) en su investigación titulada: "Gestión de Almacenes para mejorar la productividad en la Empresa Lumen Ingeniería SAC, Los Olivos"

ARANA (2015). En su investigación titulada "Gestión de inventarios en una empresa de repuestos automotrices"

ARIAS, JESÚS; VILLASIS, Miguel; MIARNDA, María. Protocolo de la investigación III: la población de estudio. Revista Alergia de México, (2):201-206, 2016.

ARRIETA (2011), Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas, Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-18862011000100007

ARMAS (2019). En su investigación titulada "Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad del área de ventas en la empresa Librería- Bazar Don Pablo Choque E.I.R.L. Chorrillos, 2018".

AVOLIO, MESONES y CENTRUM católica (219), Factores que Limitan el Crecimiento de las Micro y Pequeñas Empresas en el Perú (MYPES).

AYELÉN, HERNÁN (2019), ¿Crecimiento, desarrollo o «milagro»? Aportes para un análisis histórico-estructural de la realidad peruana, Disponible: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842019000200005#B19

BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA (Universidad de Lima, Fondo Editorial, 2020)

BRICEÑO (2020), en su investigación titulada "Implementación de la gestión de inventarios para reducir los costos de almacenamiento en la empresa Miyasato S.A.C., Lima, 2020".

CALDERON (2014), en su investigación titulada "Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el almacén de insumos de una empresa de consumo masivo"

CAPAC, GONZALES (2019), en su investigación titulada “Gestión de Inventarios para Incrementar el Nivel de Cumplimiento en la Entrega de Pedidos en el área de almacén – FISSION LAB SAC, SURCO,2019.”

CEDEÑO, GARCÍA, RÍOS, MORELL (2019), Índice integral de calidad para la gestión de almacenes en entidades hospitalarias. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212019000100021

CHÁVEZ, Mario y JAVE, Jaruy. Propuesta de un sistema de gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa chimú agropecuaria. Tesis de Licenciatura. 2017.

CHEVALIER NARANJO, Stéphanie (2019). Los países más competitivos de América Latina, Disponible: <https://es.statista.com/grafico/19668/paises-latinoamericanos-con-mayor-indice-de-competitividad/>

COMEXPERU (2020), LAS MYPE PERUANAS EN 2019 Y SU REALIDAD ANTE LA CRISIS, Disponible: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/las-mype-peruanas-en-2019-y-su-realidad-ante-la-crisis>

CONCHA (2019), en su investigación titulada “Gestión de Almacenes para mejorar el nivel de Servicio en el área de despacho de la empresa Hipermercado Cerámico las Flores SAC, Lima”.

DIAZ DUMONT, Jorge Rafael., Políticas públicas en propiedad intelectual escrita. Una escala de medición para educación superior del Perú. Revista Venezolana de Gerencia [en línea]. 2018, 23(81), 88-105[fecha de Consulta 29 de septiembre de 2019]. ISSN: 1315-9984. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/23470/23679>

DESOBTRAS (2019), Pasos básicos para ordenar el almacén, Disponible en: <https://desobras.es/blog/10-pasos-basicos-para-ordenar-el-almacen/>

ESCUADERO (2012), señala que “es un lugar donde se guarda mercancías a la espera de su demanda, y que depende de la cantidad de artículos para que estos tengan un fin”

EMILY (2017). En su investigación titulada “Aplicación del kaizen para incrementar la productividad en el proceso de envasado y acabado del area de producción en una empresa de laboratorios cosméticos, ate - lima, 2017”.

GAMARRA (2020). En su investigación titulada “Aplicación de Lean Logistics para mejorar la productividad en la toma de inventario de la empresa PT&J soluciones empresariales S.A.C. San Borja, 2020.”

GIOVANA (2019). En su investigación titulada “Implementación del método Kaizen para mejorar la producción en una empresa de confecciones”.

GONZÁLEZ ALVARADO, Tania (2020), Problemas en la definición de microempresa, Disponible:

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842005000300004

GUTIERREZ P., Humberto y DE LA VARA S. Román. Control estadístico de calidad y seis sigmas [en línea]. México: Editor. Ana L. Delgado Rodríguez. 2009. Disponible en: <http://www.intercambiosvirtuales.org/libros-manuales/humberto-gutierrez-pulido-control-estadistico-de-calidad-y-seis-sigma-2da-edicion-2009>.

LEIVA Y PADILLA (2016). En su estudio del “Modelo de gestión de procesos por el ciclo Deming para mejorar la productividad de la empresa calzados Sharon del distrito el Porvenir”

LEÓN, TERRONES (2019). En su investigación titulada “Lean Logistics para la mejora de la productividad en el área logística de la Empresa Site Perú S.A.C., San Isidro 2019”.

LOGISTICA FLEXBLE (2021), Claves para el Buen Funcionamiento en Almacenes, Disponible: <https://www.ld.com.mx/blog/noticias/claves-buen-funcionamiento-almacenes/>

LLANOS (2019). En su investigación titulada “Aplicación del ciclo Deming para mejorar la productividad en el área de almacenamiento de la empresa Albo logística Express S.A. Lurín 2019”.

MARCO, JUAN. Las claves del éxito del lean logistics [en línea]. España: IMF Business School. [Fecha de consulta: 22 de octubre de 2019]. Disponible en <http://www.imfformacion.com/blog/corporativo/prl/las-claves-del-exito-del-lean-logistics/>.

MASSAKI-IMAI (2001) La palabra Kaizen proviene de dos vocablos japoneses Kai: “Cambio” y Zen “Bueno”, cuyo significado es “Cambio bueno” que tiene como esencia el mejoramiento continuo.

MARTÍNEZ, PALMERO, GONZÁLEZ (2017), Mejora en las condiciones de almacenamiento del almacén de insumos de la empresa transcupet, ueb centro. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000200009

MARTÍNEZ, GARCÍA, MORA (2015), Capacidad de almacenes y demanda de almacenamiento de maíz (Zea mays L.) en el estado de Chiapas, México. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952015000600008

MORALES SILVA, EUGENIA ALEXANDRA (2015), “La Logística Empresarial y la Rentabilidad de la DISTRIBUIDORA DIMAR”. Tesis para obtener el título de Ingeniera en Contabilidad y Auditoría. C.P.A. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. 2015.

NAIL (2016). En su investigación titulada “Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad de repuestos España Limitada”

RAMOS y FLORES (2013) en su trabajo de investigación titulado “Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios, 2013”

RODRIGUEZ BERNAL, María Fernanda. Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para el almacén de materia prima en la compañía de diseño, montaje y construcción-CMD SAS. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Colombia, 2018.

RAMÍREZ, ÁLVARO (2017). Prácticas de mejora continua, con enfoque Kaizen, en empresas del Distrito Metropolitano de Quito: Un estudio exploratorio.

TASAYCO, G. (2015). Análisis y mejora de la capacidad de atención de servicio de mantenimiento periódico en un concesionario automotriz. (Tesis de titulación). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA (Universidad de Lima, Fondo Editorial, 2020 p.37)

VIRAMONTES (2014), en su trabajo de investigación “Rediseño del sistema de Gestión de Almacén en la empresa Grupo Harco”, Universidad de Sonora México

HOWMUCH (2017), Informe sobre Productividad Mundial 2017 Disponible: <https://www.semana.com/paises-mas-productivos-segun-sus-horas-laborales/249258/>

IX. Anexos

Anexo 1. Declaratoria de Autenticidad.



DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Yo, Montoya Ramos César Augusto, alumno de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la "Universidad César Vallejo - Los Olivos, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulada. "APLICACIÓN DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN ÁREA DE ALMACÉN DE UNA MICROEMPRESA DEL SECTOR CONSUMO MASIVO, LIMA 2021.", es de mi autoría por lo tanto declaro que la Tesis:

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

En tal sentido 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, 17 de julio del 2021.

Montoya Ramos, César Augusto	
DNI: 72370217	Firma 
ORCID: 0000-0003-0851-3954	

Anexo 2. Declaratoria de Autenticidad del Asesor.



DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR

Yo, Jorge Rafael Díaz Dumont, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la "Universidad César Vallejo Los Olivos, asesor de la Tesis titulada "APLICACIÓN DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN ÁREA DE ALMACÉN DE UNA MICROEMPRESA DEL SECTOR CONSUMO MASIVO, LIMA 2021", del autor Montoya Ramos César Augusto, constato que la investigación tiene un índice de similitud del 24% 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 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, 17 de Julio del 2021.

Apellidos y Nombres del Asesor: Dr. Díaz Dumont, Jorge Rafael	
DNI: 08698815	Firma
ORCID: 0000-0003-0921-338X	

Anexo 3. Operacionalización de Variables

TÍTULO DE LA TESIS: APLICACIÓN DEL KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN ÁREA DE ALMACÉN DE UNA MICROEMPRESA DEL SECTOR CONSUMO MASIVO, LIMA 2021.

AUTOR: MONTOYA RAMOS CÉSAR AUGUSTO

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE: Kaizen	"La mejora continua Kaizen es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una estrategia de mejoramiento permanente." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.37)	La metodología Kaizen es el resultado de mejoramiento basado en el ciclo PHVA, cuya metodología es en mejorar los procesos. Se relaciona directamente con las siguientes actividades principales de mejora comprendidas en cada ciclo: Planificar, hacer, verificar y actuar.	Planificar	Tiempo cumplido	$TC = \frac{TR}{TT} \times 100\%$ TC: Tiempo cumplido TR: Tiempo real TT: Tiempo teórico	Razón
			Hacer	Errores de materiales atendidos	$E = \frac{PO}{PA} \times 100\%$ E: Errores de materiales atendidos PO: Número de productos observados PA: Número de productos atendidos	Razón
			Verificar	Tareas conformes	$TCON = \frac{TCO}{TTR} \times 100\%$ TCON: Tareas conformes TCO: Número de tareas conformes TTR: Número total de tareas realizadas	Razón
			Actuar	Acciones correctivas	$ACO = \frac{AC}{TOB} \times 100\%$ ACO: Acciones correctivas AC: Número de acciones correctivas TOB: Número total observaciones encontradas	Razón
DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	"La productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. Los resultados logrados pueden	La productividad comprenderá la eficiencia en los productos atendidos y la eficacia en las metas cumplidas en atención de los trabajos a través de cálculos procedentes a la aplicación de fórmulas matemáticas	Eficiencia	Eficiencia en los productos atendidos	$EPA = \frac{HT}{THJ} \times 100\%$ EPA: Eficiencia productos atendidos HT: Horas trabajadas THJ: Total de horas jornadas Nota: Medición semanal	Razón
	medirse en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los recursos empleados se cuantifican por medio del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc." (GUTIERREZ y DE LA VARA, 2013, p.7)		Eficacia	Metas cumplidas en atención de los trabajos	$MC = \frac{TRE}{TPR} \times 100\%$ MC: Metas cumplidas TRE: Trabajos realizados TPR: Trabajos programados Nota: Medición semanal	Razón

Anexo 4. Turnitin



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad en área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo, Lima 2021.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:
Montoya Ramos, César Augusto (ORCID: [0000-0003-0851-3954](https://orcid.org/0000-0003-0851-3954))

ASESOR:
Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael (PhD) (ORCID [0000-0003-0921-338X](https://orcid.org/0000-0003-0921-338X))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

Resumen de coincidencias ✕

24 %

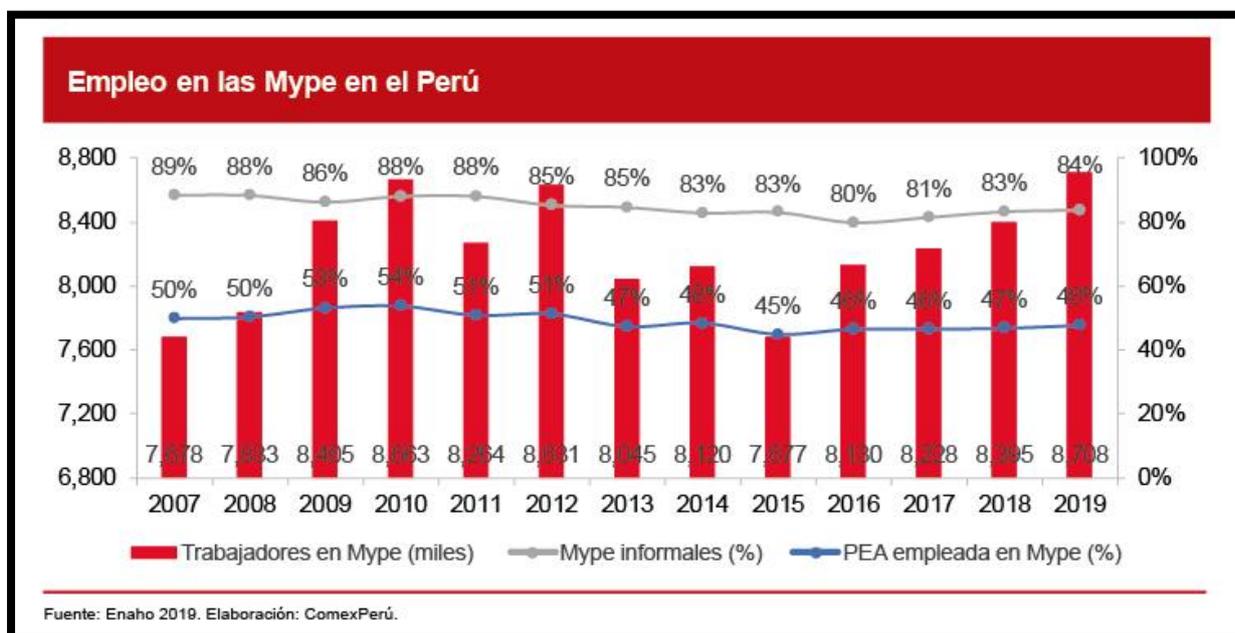
Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

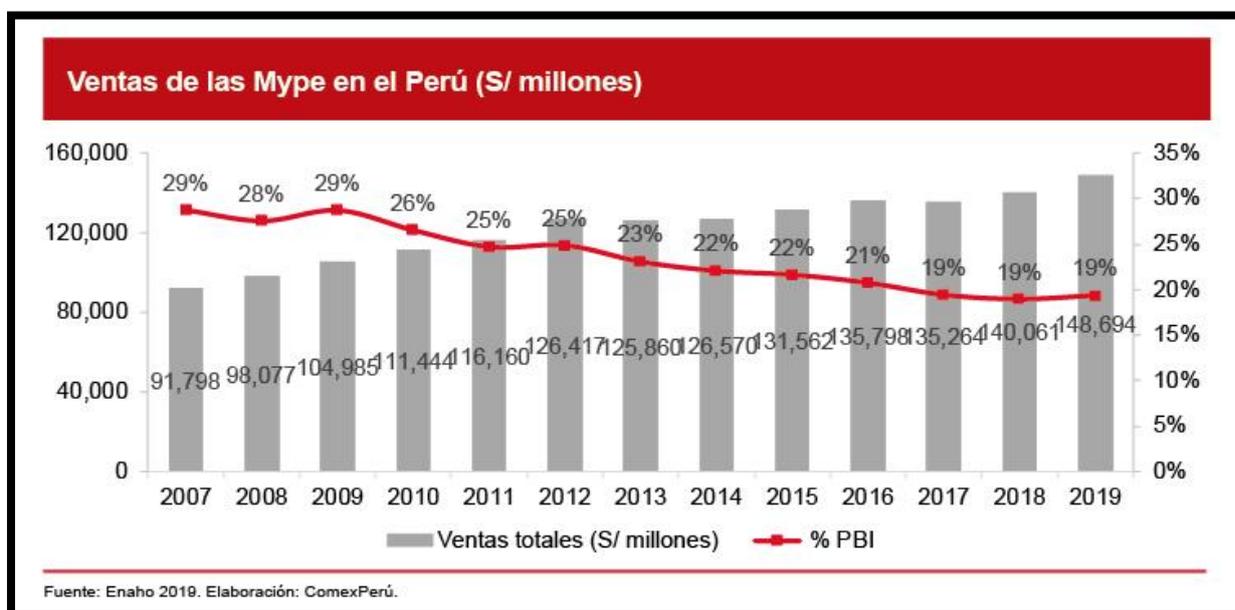
1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	11 %	>
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	7 %	>
3	cybertesis.unmsm.edu... Fuente de Internet	1 %	>
4	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %	>
5	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %	>
6	scielo.sld.cu	<1 %	>

Anexo 5. Empleo en las Mype en el Perú



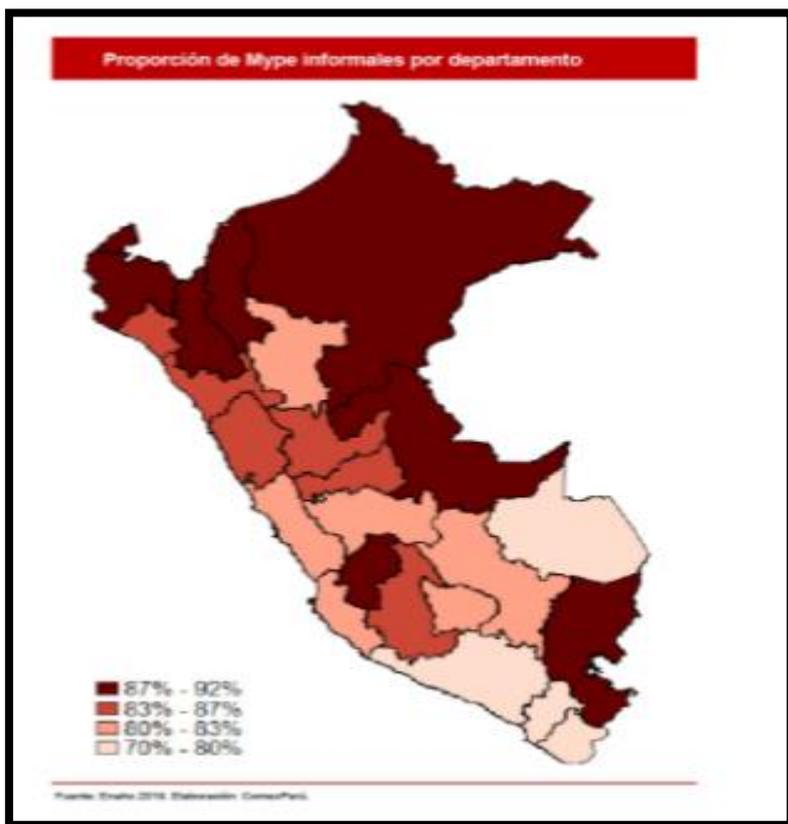
Fuente. ENAHO 2019

Anexo 6. Ventas de las Mype en el Perú



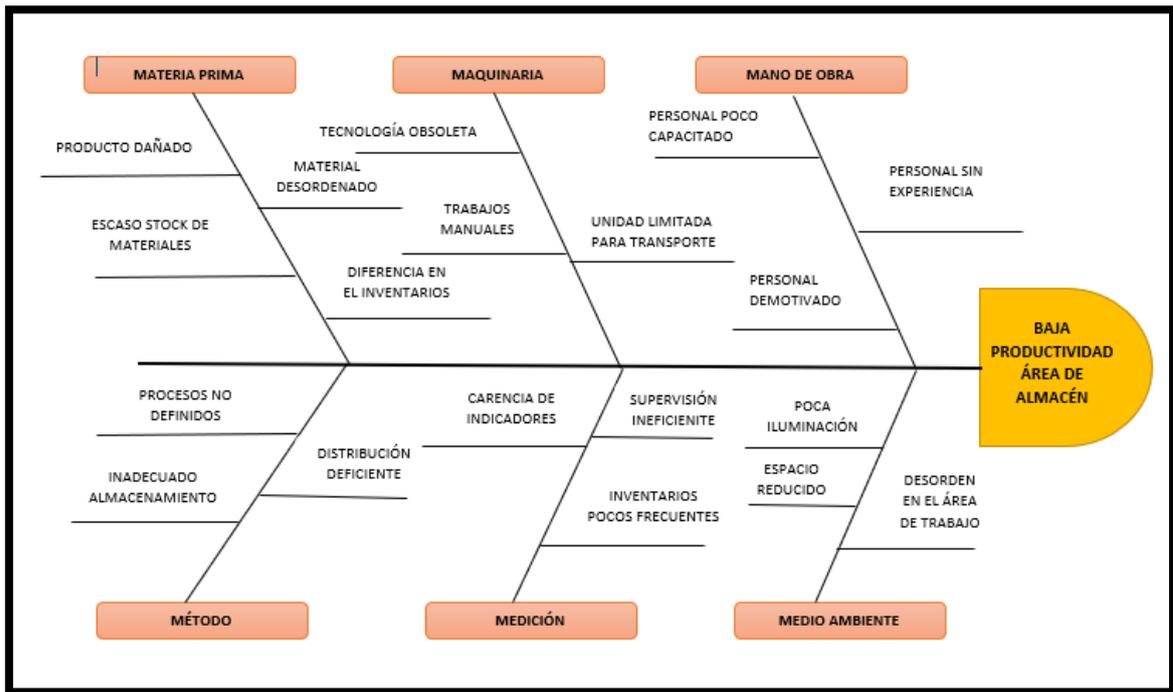
Fuente. ENAHO 2019

Anexo 7. Proporción de Mype informales por departamento



Fuente. ENAHO 2019

Anexo 8 Figura 1 Diagrama De Ishikawa



Fuente. elaboración propia

Anexo 9 Tabla 1. Criterio de evaluación

P.R.	RELACIÓN
0	NULA
1	BAJA
2	MEDIA
3	ALTA

Fuente. elaboración propia

Anexo 10 Tabla 2 Casusas que originan el problema

N°	CAUSAS - BAJA PRODUCTIVIDAD	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE (%)	PROCENTAJE ACUMULADO (%)
11	DESORDEN EN EL ÁREA DE TRABAJO	47	47	8.05	8.05
19	INADECUADO ALMACENAMIENTO	47	94	8.05	16.10
10	PRODUCTOS DAÑADOS	45	139	7.71	23.80
14	SUPERVISIÓN INEFICIENTE	41	180	7.02	30.82
17	DISTRIBUCIÓN INEFICIENTE	40	220	6.85	37.67
7	MATERIAL DESORDENADO	39	259	6.68	44.35
15	INVENTARIO POCOS FRECUENTES	36	295	6.16	50.51
8	DIFERENCIA EN EL INVENTARIO	35	330	5.99	56.51
9	ESCASO DE STOCK DE MATERIALES	33	363	5.65	62.16
1	PERSONAL POCO CAPACITADO	31	394	5.31	67.47
2	PERSONAL SIN EXPERIENCIA	31	425	5.31	72.77
3	PERSONAL DESMOTIVADO	31	456	5.31	78.08
18	PROCESOS NO DEFINIDOS	25	481	4.28	82.36
16	CARENCIA DE INDICADORES	24	505	4.11	86.47
5	TRABAJO MANUALES	22	527	3.77	90.24
12	POCA ILUMINACIÓN	18	545	3.08	93.32
13	ESPACIO REDUCIDO	16	561	2.74	96.06
4	TÉCNOLOGÍA OBSOLETA	14	575	2.40	98.46
6	UNIDAD LIMITADA PARA TRANSPORT	9	584	1.54	100.00
	TOTAL	584		100.00	

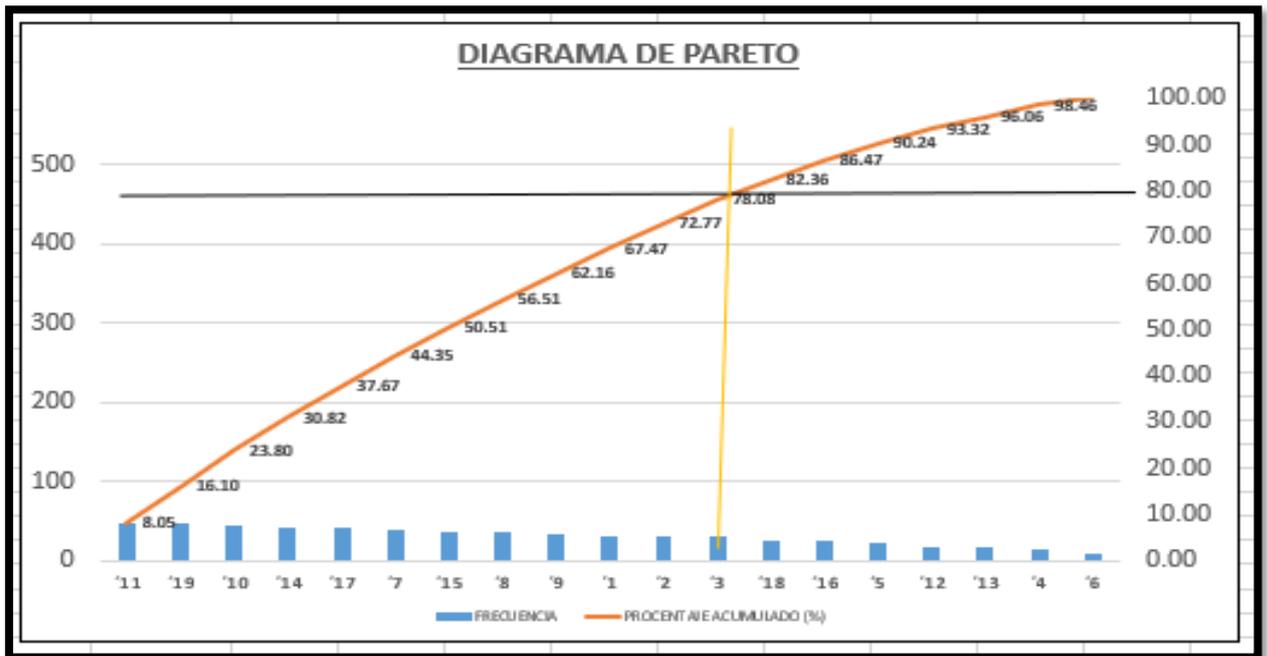
Fuente. elaboración propia

Anexo 11 MATRIZ DE CORRELACIÓN

		MATRIZ DE CORRELACIÓN																			PUNTAJE	% PONDERADO	
		CAUSAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19
MANO DE OBRA	1	PERSONAL POCO CAPACITADO	1	2	3	1	1	1	2	3	2	3	3	0	0	3	1	0	3	0	3	31	5.31
	2	PERSONAL SIN EXPERIENCIA	2	2	3	1	1	1	2	3	2	3	3	0	0	3	1	0	3	0	3	31	5.31
	3	PERSONAL DESMOTIVADO	3	3	3	1	1	1	2	3	1	3	3	0	0	3	1	0	3	0	3	31	5.31
MAQUINARÍA	4	TÉCNOLOGÍA OBSOLETA	4	1	1	1	3	0	3	0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	0	0	14	2.40
	5	TRABAJO MANUALES	5	1	1	1	3	0	3	2	0	3	3	0	0	1	2	0	0	0	2	22	3.77
	6	UNIDAD LIMITADA PARA TRANSPORTE	6	1	1	1	3	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1.54
MATERIA PRIMA	7	MATERIAL DESORDENADO	7	2	2	2	0	3	0	3	3	3	3	2	2	3	3	1	3	1	3	39	6.68
	8	DIFERENCIA EN EL INVENTARIO	8	3	3	3	0	2	0	3	3	3	3	0	0	3	3	0	0	3	3	35	5.99
	9	ESCASO DE STOCK DE MATERIALES	9	2	2	1	0	0	0	3	3	3	2	0	3	2	3	2	2	2	3	33	5.65
MEDIO AMBIENTE	10	PRODUCTOS DAÑADOS	10	3	3	3	0	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3	45	7.71
	11	DESORDEN EN EL ÁREA DE TRABAJO	11	3	3	3	0	3	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	47	8.05
	12	POCA ILUMINACIÓN	12	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	3	0	2	1	0	3	0	3	18	3.08
MEDICIÓN	13	ESPACIO REDUCIDO	13	0	0	0	0	0	2	0	3	2	3	0	0	0	0	3	0	3	16	2.74	
	14	SUPERVISIÓN INEFICIENTE	14	3	3	3	0	1	0	3	3	2	3	3	2	0	3	3	3	3	3	41	7.02
	15	INVENTARIO POCOS FRECUENTES	15	1	1	1	2	2	0	3	3	3	2	3	1	0	3	3	2	3	3	36	6.16
MÉTODO	16	CARENCIA DE INDICADORES	16	0	0	0	1	0	0	1	0	2	2	3	0	0	3	3	3	3	3	24	4.11
	17	DISTRIBUCIÓN INEFICIENTE	17	3	3	3	0	0	0	3	0	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	40	6.85
	18	PROCESOS NO DEFINIDOS	18	0	0	0	0	0	0	1	3	2	2	2	0	0	3	3	3	3	3	25	4.28
	19	INADECUADO ALMACENAMIENTO	19	3	3	3	0	2	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	47
	TOTAL																					584	100.00

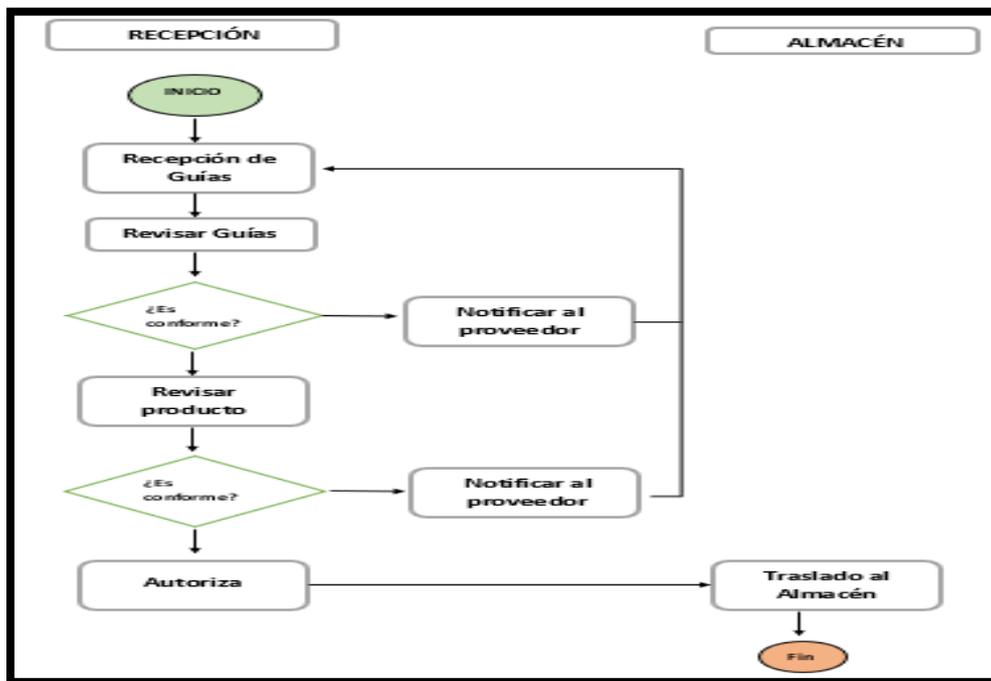
Fuente. elaboración propia

Anexo 12 Figura 2 Diagrama de Pareto



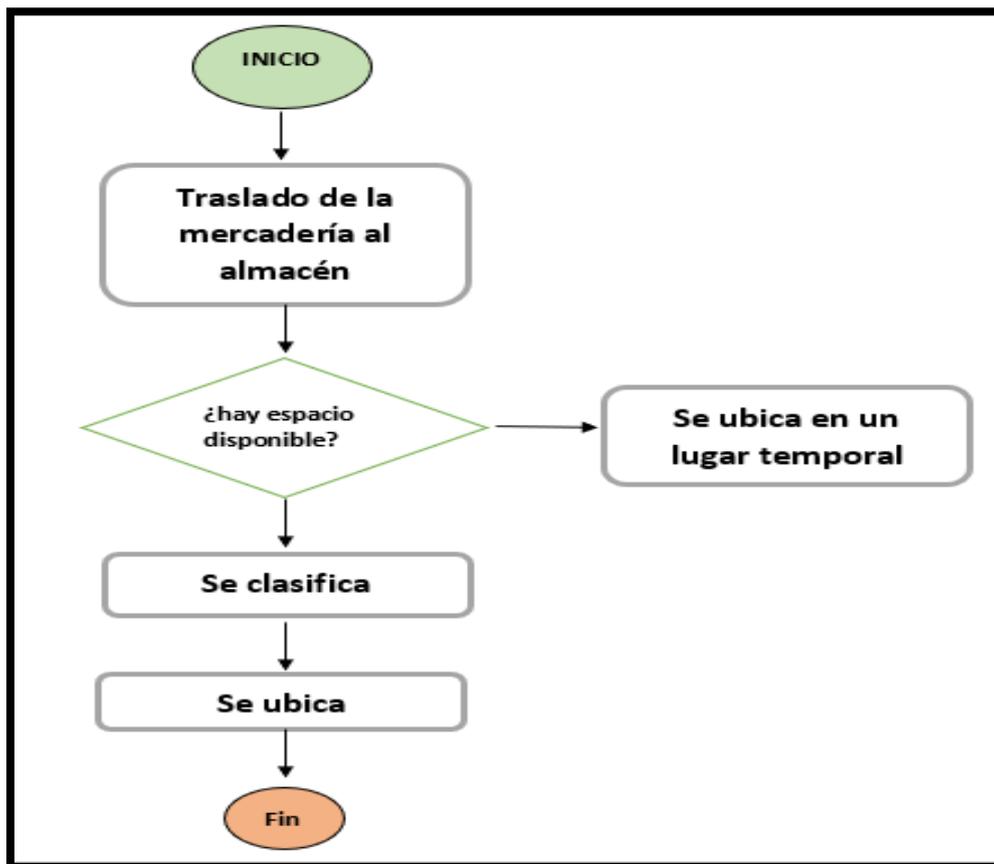
Fuente. elaboración propia

Anexo 13 Figura 10 Diagrama flujo de procesos de recepción



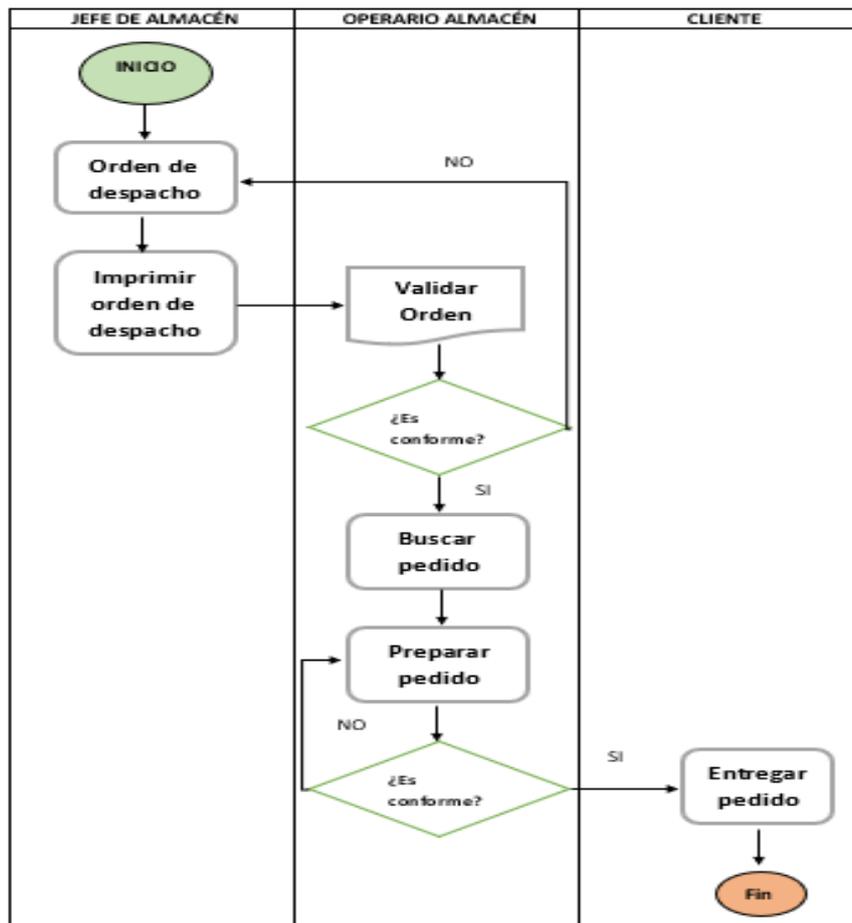
Fuente. elaboración propia

Anexo 14 Figura 11 Diagrama de flujo de procesos de almacenamiento



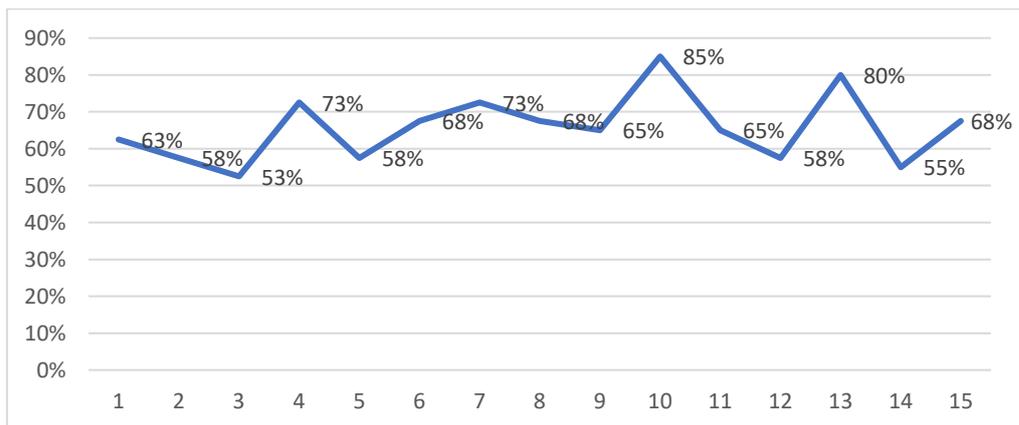
Fuente. elaboración propia

Anexo 15. Figura 12 Diagrama de procesos del despacho.



Fuente. elaboración propia

Anexo 16 Figura 13 Eficiencia semanal de la situación actual



Fuente. elaboración propia.

Anexo 17 Tabla 4 Eficiencia de la situación actual de los productos atendidos

N°	PRODUCTOS ATENDIDOS	HT	THJ	EPA
1	225	25	40	63%
2	215	23	40	58%
3	150	21	40	53%
4	160	29	40	73%
5	185	23	40	58%
6	215	27	40	68%
7	205	29	40	73%
8	195	27	40	68%
9	175	26	40	65%
10	245	34	40	85%
11	260	26	40	65%
12	270	23	40	58%
13	155	32	40	80%
14	185	22	40	55%
15	150	27	40	68%
			PROMEDIO	66%

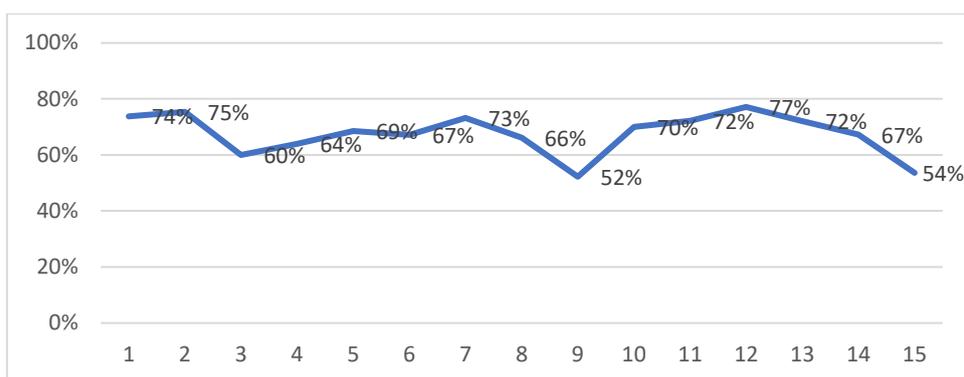
Fuente. elaboración propia.

Anexo 18 Tabla 6 Eficacia de la situación actual de los productos atendidos

N°	REALES	PROGRAMADOS	EMC
	ATENDIDOS	ATENDIDOS	
1	225	305	74%
2	215	285	75%
3	150	250	60%
4	160	250	64%
5	185	270	69%
6	215	320	67%
7	205	280	73%
8	195	295	66%
9	175	335	52%
10	245	350	70%
11	260	360	72%
12	270	350	77%
13	155	215	72%
14	185	275	67%
15	150	280	54%
		PROMEDIO	68%

Fuente. elaboración propia

Anexo 19 Figura 15 Eficacia semanal de la situación actual



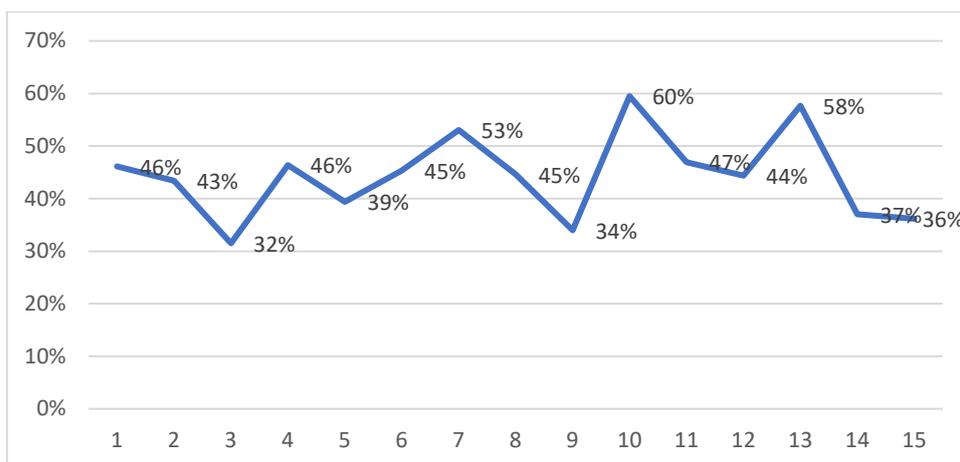
Fuente. elaboración propia.

Anexo 20 Tabla 8 Productividad de la situación actual de los productos atendidos

N°	HT	THJ	ATENDIDOS REALES	ATENDIDOS PROGRAMADOS	EPA (A)	EMC (B)	PRODUCTIVIDAD (AXB)
1	25	40	225	305	63%	74%	46%
2	23	40	215	285	58%	75%	43%
3	21	40	150	250	53%	60%	32%
4	29	40	160	250	73%	64%	46%
5	23	40	185	270	58%	69%	39%
6	27	40	215	320	68%	67%	45%
7	29	40	205	280	73%	73%	53%
8	27	40	195	295	68%	66%	45%
9	26	40	175	335	65%	52%	34%
10	34	40	245	350	85%	70%	60%
11	26	40	260	360	65%	72%	47%
12	23	40	270	350	58%	77%	44%
13	32	40	155	215	80%	72%	58%
14	22	40	185	275	55%	67%	37%
15	27	40	150	280	68%	54%	36%
PROMEDIOS	26.27	40.00	199.33	294.67	66%	68%	44%

Fuente. Elaboración Propia

Anexo 21 Figura 17 Productividad semanal de la situación actual



Fuente. elaboración propia.

Anexo 22 ficha de número de pedidos

N° PEDIDO			
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Fuente. elaboración propia.

Anexo 23 ficha de movimiento de mercadería

PRODUCTO		
N°	UBICACIÓN INICIAL	UBICACIÓN FINAL
1		
2		
3		
4		
5		

Fuente. elaboración propia.

Anexo 24 Almacén antes del estudio



Fuente: desobras

Anexo 25 Almacén después del estudio



Fuente: logística flexible

Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad en área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo, Lima 2021”

Anexo 26. Matriz de coherencia.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL
¿De qué manera la aplicación del Kaizen incrementará la productividad el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021?	Determinar como la aplicación del Kaizen incrementará la productividad el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021.	La aplicación del Kaizen incrementa la productividad en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021.
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS
¿De qué manera la aplicación del Kaizen incrementará la eficiencia el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021?	Determinar como la aplicación del Kaizen incrementará la eficiencia el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021.	La aplicación del Kaizen incrementa la eficiencia en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021
¿De qué manera la aplicación del Kaizen incrementará la eficacia el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021?	Determinar como la aplicación del Kaizen incrementará la eficacia el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021.	La aplicación del Kaizen incrementa la eficacia en el área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo de alimentos año 2021.

Anexo 27. Validación de los instrumentos

Experto 1



CARTA DE PRESENTACIÓN

Lima, 02 mayo 2021

Señor: Mg. Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo hacer de su conocimiento, que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre del proyecto de investigación es: "Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad en área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo, Lima 2021" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.



Firma
Montoya Ramos, César Augusto
D.N.I: 72370217

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente: Kaizen

"La mejora continua Kaizen es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una estrategia de mejoramiento permanente." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.37).

Dimensiones de la variable: Kaizen

Dimensión 1: Planificar

"Designar y capacitar al personal involucrado, revisar los procesos y medir los resultados, determinar las necesidades de los clientes, relacionar el desempeño de procesos y las necesidades de los clientes, determinar las oportunidades de mejora, establecer las metas, proponer el plan y preparar al personal para el despliegue." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$TC = \frac{TR}{TT} \times 100\%$$

Dónde:

TC = Tiempo cumplido

TR = Tiempo real

TT = Tiempo teórico

Dimensión 2: Hacer

"Implementar el plan de mejora, recopilar los datos apropiados." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$E = \frac{MO}{MA} \times 100\%$$

Dónde:

E = Errores de mercadería atendidos

MO = Número de mercadería observados

MA = Número de mercadería atendidos

Dimensión 3: Verificar

"Medir y analizar los datos obtenidos luego de implantar los cambios, comprender si nos estamos acercando a la meta establecida, revisar y resolver los asuntos pendientes." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$TCON = \frac{TCO}{TTR} \times 100\%$$

Dónde:

TCON: Tareas conformes

TCO: Número de tareas conformes

TTR: Número total de tareas realizadas

Dimensión 4: Actuar

"Incorporar formalmente la mejora al proceso, estandarizar y comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa, estar atentos a las nuevas oportunidades de mejora." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$ACO = \frac{AC}{TOB} \times 100\%$$

Dónde:

ACO: Acciones correctivas

AC: Número de acciones correctivas

TOB: Número total observaciones encontradas

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: Productividad

"La productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los

recursos empleados se cuantifican por medio del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc." (GUTIÉRREZ y DE LA VARA, 2013, p.7)

Dimensiones de la variable: Productividad

Dimensión 1: Eficiencia

Respecto a la eficiencia, GUTIERREZ (2010) nos dice que es la relación que existe entre los resultados logrados y los recursos empleados. Se mejora empleando los recursos y reduciendo tiempos y desperdicios por fallas de equipo, falta de insumos, retrasos, etcétera (p. 26).

$$EPA = \frac{HT}{THJ} \times 100\%$$

Dónde:

EPA: Eficiencia productos atendidos

HT: Horas trabajadas

THJ: Total de horas jornadas

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Eficacia

La eficacia se define como el grado con el cual la actividad planeada es realizada y los resultados previstos son logrados. Se mantiene maximizando sus recursos (GUTIÉRREZ, 2013, P. 27).

$$MC = \frac{TRE}{TPR} \times 100\%$$

Dónde:

MC: Metas cumplidas

TRE: Trabajos realizados

TPR: Trabajos programados

Nota: Medición semanal

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FORMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE: Kaizen	"La mejora continua Kaizen es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una estrategia de mejoramiento "permanente" (BONILLA, DÍAZ, KLEIBERG y NORRIGA, 2012, p.37)	La metodología Kaizen es el resultado de mejoramiento basado en el ciclo PDCA, cuya metodología es en mejorar los procesos. Se relaciona directamente con las siguientes actividades principales de mejora comprendidas en cada ciclo: Planificar, hacer, verificar y actuar.	Planificar	Tiempo cumplido	$TC = \frac{TR}{TT} \times 100\%$ TC: Tiempo cumplido TR: Tiempo real TT: Tiempo teórico	Razón
			Hacer	Errores de mercadería atendidos	$E = \frac{MO}{MA} \times 100\%$ E: Errores de mercadería atendidos MO: Número de mercadería observados MA: Número de mercadería atendidos	Razón
			Verificar	Tareas conformes	$TCCN = \frac{TCC}{TTR} \times 100\%$ TCCN: Tareas conformes TCC: Número de tareas conformes TTR: Número total de tareas realizadas	Razón
			Actuar	Acciones correctivas	$ACO = \frac{AC}{TOB} \times 100\%$ ACO: Acciones correctivas AC: Número de acciones correctivas TOB: Número total observaciones encontradas	Razón
DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	La productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. Los resultados logrados pueden	La productividad comprende la eficiencia en los productos atendidos y la eficacia en las metas cumplidas en atención de los trabajos a través de cálculos procedentes a la aplicación de fórmulas matemáticas	Eficiencia	Eficiencia en los productos atendidos	$EPA = \frac{HT}{THJ} \times 100\%$ EPA: Eficiencia productos atendidos HT: Horas trabajadas THJ: Total de horas jornadas Nota: Medición semanal	Razón

	medir en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los recursos empleados se cuantifican por medio del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc." (GUTIÉRREZ y DE LA VARA, 2013, p.7)		Eficacia	Metas cumplidas en atención de los trabajos	$MC = \frac{TRE}{TPR} \times 100\%$ MC: Metas cumplidas TRE: Trabajos realizados TPR: Trabajos programados Nota: Medición semanal	Razón
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------	---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Fuente: Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE KAIZEN Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	SI	No	SI	No	SI	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: KAIZEN							
Dimensión 1: Planificar TC = Tiempo cumplido TR = Tiempo real TT = Tiempo teórico. $TC = \frac{TR}{TT} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Hacer E = Errores de mercadería atendidos MO = Número de mercadería observados MA = Número de mercadería atendidos. $E = \frac{MO - MA}{MO} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 3: Verificar TCOB: Tareas conformes TCO: Número de tareas conformes TTR: Número total de tareas realizadas $TCOB = \frac{TCO}{TTR} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 4: Actuar ACC: Acciones correctivas AC: Número de acciones correctivas TOB: Número total observaciones encontradas $ACC = \frac{AC}{TOB} \times 100\%$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
Dimensión 1: Eficiencia EPA: Eficiencia productos atendidos HT: Horas trabajadas THJ: Total de horas jornadas Nota: Medición semanal $EPA = \frac{HT}{THJ} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia MC: Metas cumplidas TRE: Trabajos realizados TPR: Trabajos programados Nota: Medición semanal $MC = \frac{TRE}{TPR} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (prelisar si hay suficiencia):

SUFICIENCIA

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

 Apellidos y nombres del juez validador: **Mg. Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas**

 DNI: **07600140**

 Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**
2 de mayo de 2021
¹ Pertinencia: El ítem comprende el concepto objeto de estudio.

² Relevancia: El ítem es apropiado para representar el concepto o dimensión específica del constructo.

³ Claridad: Se evidencia una dificultad alguna al momento del ítem, en cuanto, exacto y claro.

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


Firma del Experto Informante

Experto 2



CARTA DE PRESENTACIÓN

Lima, 02 mayo 2021

Señor: Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo hacer de su conocimiento, que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre del proyecto de investigación es: "Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad en área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo, Lima 2021" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.



Firma
Montoya Ramos, César Augusto
D.N.I: 72370217

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES**Variable Independiente:** Kaizen

"La mejora continua Kaizen es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una estrategia de mejoramiento permanente." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.37).

Dimensiones de la variable: Kaizen**Dimensión 1:** Planificar

"Designar y capacitar al personal involucrado, revisar los procesos y medir los resultados, determinar las necesidades de los clientes, relacionar el desempeño de procesos y las necesidades de los clientes, determinar las oportunidades de mejora, establecer las metas, proponer el plan y preparar al personal para el despliegue." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$TC = \frac{TR}{TT} \times 100\%$$

Dónde:

TC = Tiempo cumplido

TR = Tiempo real

TT = Tiempo teórico

Dimensión 2: Hacer

"Implementar el plan de mejora, recopilar los datos apropiados." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$E = \frac{MO}{MA} \times 100\%$$

Dónde:

E = Errores de mercadería atendidos

MO = Número de mercadería observados

MA = Número de mercadería atendidos

Dimensión 3: Verificar

"Medir y analizar los datos obtenidos luego de implantar los cambios, comprender si nos estamos acercando a la meta establecida, revisar y resolver los asuntos pendientes." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$TCON = \frac{TCO}{TTR} \times 100\%$$

Dónde:

TCON: Tareas conformes

TCO: Número de tareas conformes

TTR: Número total de tareas realizadas

Dimensión 4: Actuar

"Incorporar formalmente la mejora al proceso, estandarizar y comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa, estar atentos a las nuevas oportunidades de mejora." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$ACO = \frac{AC}{TOB} \times 100\%$$

Dónde:

ACO: Acciones correctivas

AC: Número de acciones correctivas

TOB: Número total observaciones encontradas

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES**Variable Dependiente:** Productividad

"La productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los



recursos empleados se cuantifican por medio del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc." (GUTIÉRREZ y DE LA VARA, 2013, p.7)

Dimensiones de la variable: Productividad

Dimensión 1: Eficiencia

Respecto a la eficiencia, GUTIERREZ (2010) nos dice que es la relación que existe entre los resultados logrados y los recursos empleados. Se mejora empleando los recursos y reduciendo tiempos y desperdicios por fallas de equipo, falta de insumos, retrasos, etcétera (p. 26).

$$EPA = \frac{HT}{THJ} \times 100\%$$

Dónde:

EPA: Eficiencia productos atendidos

HT: Horas trabajadas

THJ: Total de horas jornadas

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Eficacia

La eficacia se define como el grado con el cual la actividad planeada es realizada y los resultados previstos son logrados. Se mantiene maximizando sus recursos (GUTIERREZ, 2013, P. 27).

$$MC = \frac{TRE}{TPR} \times 100\%$$

Dónde:

MC: Metas cumplidas

TRE: Trabajos realizados

TPR: Trabajos programados

Nota: Medición semanal

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FORMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE: Kaizen	"La mejora continua Kaizen es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una estrategia de mejoramiento permanente." (BONILLA, DIAZ, KLEIBERGO y NORIEGA, 2012, p.37)	"La metodología Kaizen es el resultado de mejoramiento basado en el ciclo PDCA. Dicha metodología es en mejorar los procesos. Se relaciona directamente con las siguientes actividades principales de mejora comprendidas en cada ciclo: Planificar, hacer, verificar y actuar."	Planificar	Tiempo cumplido	$TC = \frac{TR}{TT} \times 100\%$	Razón
			Hacer	Errores de mercadería atendidos	$E = \frac{M.D.}{MA} \times 100\%$	Razón
			Verificar	Tarjetas conformes	$TCOM = \frac{TCO}{TTR} \times 100\%$	Razón
			Actuar	Acciones correctivas	$ACO = \frac{AC}{TOB} \times 100\%$	Razón
DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	"La productividad se entiende como la relación entre lo producido y los recursos empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. Los resultados logrados pueden	"La productividad comprenderá la eficiencia en los productos atendidos y la eficacia en las metas cumplidas en atención de los trabajos a través de cálculos procedentes a la aplicación de fórmulas matemáticas"	Eficiencia	Eficiencia en los productos atendidos	$EPA = \frac{EPA}{THU} \times 100\%$	Razón

medir en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los recursos empleados se cuantifican por medio del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc." (GUTIÉRREZ y DE LA VARGA, 2013, p.7)	Eficacia	Metas cumplidas en atención de los trabajos	$MC = \frac{TRE}{TPR} \times 100\%$	Razón
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	---------------------------------------------	-------------------------------------	-------

Fuente: Elaboración propia.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE KAIZEN Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	SI	No	SI	No	SI	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: KAIZEN							
Dimensión 1: Planificar TC = Tiempo cumplido TR = Tiempo real TT = Tiempo teórico. $TC = \frac{TR}{TT} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Hacer E = Errores de mercadería atendidos MO = Número de mercadería observados MA = Número de mercadería atendidos. $E = \frac{MO}{MA} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 3: Verificar TCO: Tareas conformes TCC: Número de tareas conformes TTR: Número total de tareas realizadas $TCO = \frac{TCC}{TTR} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 4: Actuar ACO: Acciones correctivas AC: Número de acciones correctivas TOB: Número total observaciones encontradas $ACO = \frac{AC}{TOB} \times 100\%$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
Dimensión 1: Eficiencia EPA: Eficiencia productos atendidos HT: Horas trabajadas THJ: Total de horas jornadas Nota: Medición semanal $EPA = \frac{HT}{THJ} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia MC: Metas cumplidas TRE: Trabajos realizados TPR: Trabajos programados Nota: Medición semanal $MC = \frac{TRE}{TPR} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (preojar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Jorge Rafael Díaz Dumont

DNI: 08888816

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

2 de mayo de 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto a ser medido.²Relevancia: El ítem es apropiado para representar el concepto o dimensión específica del constructo.³Claridad: Se refiere a la claridad que el enunciado del ítem, en cuanto, estado y dirección.

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

Firma del Experto Informante

Experto 3



CARTA DE PRESENTACIÓN

Lima, 08 mayo 2021

Señor: Dr. Jorge Lázaro Franco Medina

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo hacer de su conocimiento, que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre del proyecto de investigación es: "Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad en área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo, Lima 2021" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.



Firma
Montoya Ramos, César Augusto
D.N.I: 72370217

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES**Variable Independiente:** Kaizen

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

Dimensiones de la variable: Kaizen**Dimensión 1:** Planificar

“Designar y capacitar al personal involucrado, revisar los procesos y medir los resultados, determinar las necesidades de los clientes, relacionar el desempeño de procesos y las necesidades de los clientes, determinar las oportunidades de mejora, establecer las metas, proponer el plan y preparar al personal para el despliegue.” (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.38).

$$TC = \frac{TR}{TT} \times 100\%$$

Dónde:

TC = Tiempo cumplido

TR = Tiempo real

TT = Tiempo teórico

Dimensión 2: Hacer

“Implementar el plan de mejora, recopilar los datos apropiados.” (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$E = \frac{MO}{MA} \times 100\%$$

Dónde:

E = Errores de mercadería atendidos

MO = Número de mercadería observados

MA = Número de mercadería atendidos

Dimensión 3: Verificar

“Medir y analizar los datos obtenidos luego de implantar los cambios, comprender si nos estamos acercando a la meta establecida, revisar y resolver los asuntos pendientes.” (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$TCON = \frac{TCO}{TTR} \times 100\%$$

Dónde:

TCON: Tareas conformes

TCO: Número de tareas conformes

TTR: Número total de tareas realizadas

Dimensión 4: Actuar

“Incorporar formalmente la mejora al proceso, estandarizar y comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa, estar atentos a las nuevas oportunidades de mejora.” (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$ACO = \frac{AC}{TOB} \times 100\%$$

Dónde:

ACO: Acciones correctivas

AC: Número de acciones correctivas

TOB: Número total observaciones encontradas

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES**Variable Dependiente:** Productividad

“La productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los

recursos empleados se cuantifican por medio del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc." (GUTIÉRREZ y DE LA VARA, 2013, p.7)

Dimensiones de la variable: Productividad

Dimensión 1: Eficiencia

Respecto a la eficiencia, GUTIERREZ (2010) nos dice que es la relación que existe entre los resultados logrados y los recursos empleados. Se mejora empleando los recursos y reduciendo tiempos y desperdicios por fallas de equipo, falta de insumos, retrasos, etcétera (p. 28).

$$EPA = \frac{HT}{THJ} \times 100\%$$

Dónde:

EPA: Eficiencia productos atendidos

HT: Horas trabajadas

THJ: Total de horas jornadas

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Eficacia

La eficacia se define como el grado con el cual la actividad planeada es realizada y los resultados previstos son logrados. Se mantiene maximizando sus recursos (GUTIÉRREZ, 2013, P. 27).

$$MC = \frac{TRE}{TPR} \times 100\%$$

Dónde:

MC: Metas cumplidas

TRE: Trabajos realizados

TPR: Trabajos programados

Nota: Medición semanal

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE: Kaizen	"La mejora continua Kaizen es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se la conceptualiza también como una estrategia de mejoramiento permanente." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.37)	La metodología Kaizen es el resultado de mejoramiento basado en el ciclo PDCA, cuya metodología es en mejorar los procesos. Se relaciona directamente con las siguientes actividades principales de mejora comprendidas en cada ciclo: Planificar, hacer, verificar y actuar.	Planificar	Tiempo cumplido	$TC = \frac{TR}{TT} \times 100\%$	Razón
			Hacer	Errores de mercadería atendidos	$E = \frac{MO}{MA} \times 100\%$ E: Errores de mercadería atendidos MO: Número de mercadería observados MA: Número de mercadería atendidos	Razón
			Verificar	Tareas conformes	$TCON = \frac{TCC}{TTR} \times 100\%$ TCON: Tareas conformes TCC: Número de tareas conformes TTR: Número total de tareas realizadas	Razón
			Actuar	Acciones correctivas	$ACC = \frac{AC}{TOB} \times 100\%$ ACC: Acciones correctivas AC: Número de acciones correctivas TOB: Número total observaciones encontradas	Razón
DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	La productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. Los resultados logrados pueden	La productividad comprenderá la eficiencia en los productos atendidos y la eficacia en las metas cumplidas en atención de los trabajos a través de cálculos procedentes a la aplicación de fórmulas matemáticas	Eficiencia	Eficiencia en los productos atendidos	$EPA = \frac{HT}{THJ} \times 100\%$ EPA: Eficiencia productos atendidos HT: Horas trabajadas THJ: Total de horas jornadas Nota: Medición semanal	Razón

	medida en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los recursos empleados se cuantifican por medio del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc." (GUTIÉRREZ y DE LA VARA, 2013, p.7)		Eficacia	Metas cumplidas en atención de los trabajos	$MC = \frac{TRE}{TPR} \times 100\%$ MC: Metas cumplidas TRE: Trabajos realizados TPR: Trabajos programados Nota: Medición semanal	Razón
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------	---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Fuente: Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE KAIZEN Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	SI	No	SI	No	SI	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: KAIZEN							
Dimensión 1: Planificar TC = Tiempo cumplido TR = Tiempo real TT = Tiempo teórico. $TC = \frac{TR}{TT} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Hacer E = Errores de mercadería atendidos MO = Número de mercadería observados MA = Número de mercadería atendidos. $E = \frac{MO}{MA} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 3: Verificar TCO: Tareas conformes TOD: Número de tareas conformes TTR: Número total de tareas realizadas. $TCO = \frac{TOD}{TTR} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 4: Actuar ACO: Acciones correctivas AC: Número de acciones correctivas TOB: Número total observaciones encontradas. $ACO = \frac{AC}{TOB} \times 100\%$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
Dimensión 1: Eficiencia EPA: Eficiencia productos atendidos HT: Horas trabajadas THJ: Total de horas jornadas Nota: Medición semanal. $EPA = \frac{HT}{THJ} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia MC: Metas cumplidas TRE: Trabajos realizados TPR: Trabajos programados Nota: Medición semanal. $MC = \frac{TRE}{TPR} \times 100\%$	X		X		X		

 Observaciones (prelucir si hay suficiencia): **SUFICIENCIA**

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

 Apellidos y nombres del juez validador: **Dr. Jorge Lázaro Franco Medina**

 DNI: **08104661**

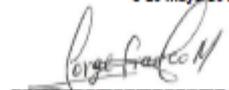
 Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**
8 de mayo de 2021

1) Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico planteado.

2) Relevancia: El ítem es apropiado para representar el concepto o dimensión específica de constructo.

3) Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el contenido del ítem, en contenido, modo y dirección.

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


Firma del Experto Informante

Experto 4



CARTA DE PRESENTACIÓN

Lima, 02 mayo 2021

Señor: Dr. Leonidas Manuel Bravo Rojas

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo hacer de su conocimiento, que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre del proyecto de investigación es: "Aplicación del Kaizen para incrementar la productividad en área de almacén de una microempresa del sector consumo masivo, Lima 2021" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.



Firma
Montoya Ramos, César Augusto
D.N.I: 72370217

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente: Kaizen

"La mejora continua Kaizen es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una estrategia de mejoramiento permanente." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.37).

Dimensiones de la variable: Kaizen

Dimensión 1: Planificar

"Designar y capacitar al personal involucrado, revisar los procesos y medir los resultados, determinar las necesidades de los clientes, relacionar el desempeño de procesos y las necesidades de los clientes, determinar las oportunidades de mejora, establecer las metas, proponer el plan y preparar al personal para el despliegue." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$TC = \frac{TR}{TT} \times 100\%$$

Dónde:

TC = Tiempo cumplido

TR = Tiempo real

TT = Tiempo teórico

Dimensión 2: Hacer

"Implementar el plan de mejora, recopilar los datos apropiados." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$E = \frac{MO}{MA} \times 100\%$$

Dónde:

E = Errores de mercadería atendidos

MO = Número de mercadería observados

MA = Número de mercadería atendidos

Dimensión 3: Verificar

"Medir y analizar los datos obtenidos luego de implantar los cambios, comprender si nos estamos acercando a la meta establecida, revisar y resolver los asuntos pendientes." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$TCON = \frac{TCO}{TTR} \times 100\%$$

Dónde:

TCON: Tareas conformes

TCO: Número de tareas conformes

TTR: Número total de tareas realizadas

Dimensión 4: Actuar

"Incorporar formalmente la mejora al proceso, estandarizar y comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa, estar atentos a las nuevas oportunidades de mejora." (BONILLA, DÍAZ, KLEEBERG y NORIEGA, 2012, p.39).

$$ACO = \frac{AC}{TOB} \times 100\%$$

Dónde:

ACO: Acciones correctivas

AC: Número de acciones correctivas

TOB: Número total observaciones encontradas

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: Productividad

"La productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los

recursos empleados se cuantifican por medio del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc." (GUTIÉRREZ y DE LA VARA, 2013, p.7)

Dimensiones de la variable: Productividad

Dimensión 1: Eficiencia

Respecto a la eficiencia, GUTIÉRREZ (2010) nos dice que es la relación que existe entre los resultados logrados y los recursos empleados. Se mejora empleando los recursos y reduciendo tiempos y desperdicios por fallas de equipo, falta de insumos, retrasos, etcétera (p. 26).

$$EPA = \frac{HT}{THJ} \times 100\%$$

Dónde:

EPA: Eficiencia productos atendidos

HT: Horas trabajadas

THJ: Total de horas jornadas

Nota: Medición semanal

Dimensión 2: Eficacia

La eficacia se define como el grado con el cual la actividad planeada es realizada y los resultados previstos son logrados. Se mantiene maximizando sus recursos (GUTIÉRREZ, 2013, P. 27).

$$MC = \frac{TRE}{TPR} \times 100\%$$

Dónde:

MC: Metas cumplidas

TRE: Trabajos realizados

TPR: Trabajos programados

Nota: Medición semanal

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FORMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE: Kaizen	"La mejora continua Kaizen es una filosofía japonesa que abarca todas las actividades del negocio, se le conceptualiza también como una "estrategia" de mejoramiento permanente." (BONILLA, DÍAZ, KLEBERG y NORRIGA, 2012, p.37)	La metodología Kaizen es el resultado de mejoramiento basado en el ciclo PDCA, cuya metodología es en mejorar los procesos. Se relaciona directamente con las siguientes actividades principales de mejora comprendidas en cada ciclo: Planificar, hacer, verificar y actuar.	Planificar	Tiempo cumplido	$TC = \frac{TR}{TT} \times 100\%$ TC: Tiempo cumplido TR: Tiempo real TT: Tiempo teórico	Razón
			Hacer	Errores de mercadería atendidos	$E = \frac{MO}{MA} \times 100\%$ E: Errores de mercadería atendidos MO: Número de mercadería observados MA: Número de mercadería atendidos	Razón
			Verificar	Tarjetas conformes	$TCO = \frac{TCO}{TTR} \times 100\%$ TCO: Tarjetas conformes TTR: Número total de tarjetas realizadas	Razón
			Actuar	Acciones correctivas	$ACO = \frac{AC}{TOB} \times 100\%$ ACO: Acciones correctivas AC: Número de acciones correctivas TOB: Número total observaciones encontradas	Razón
DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	La productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. Los resultados logrados pueden	La productividad comprenderá como la eficiencia en los productos atendidos y la eficacia en las metas cumplidas en atención de los trabajos a través de cálculos procedentes a la aplicación de fórmulas matemáticas	Eficiencia	Eficiencia en los productos atendidos	$EPA = \frac{HT}{THJ} \times 100\%$ EPA: Eficiencia productos atendidos HT: Horas trabajadas THJ: Total de horas jornadas Nota: Medición semanal	Razón

	medir en unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos o en utilidades. Mientras que los recursos empleados se cuantifican por medio del número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc." (GUTIÉRREZ y DE LA VARA, 2013, p.7)		Eficacia	Metas cumplidas en atención de los trabajos	$MC = \frac{TRE}{TPR} \times 100\%$ MC: Metas cumplidas TRE: Trabajos realizados TPR: Trabajos programados Nota: Medición semanal	Razón
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------	---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Fuente: Elaboración propia.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE KAIZEN Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: KAIZEN							
Dimensión 1: Planificar							
TC = Tiempo cumplido							
TR = Tiempo real							
TT = Tiempo teórico							
$TC = \frac{TR}{TT} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Hacer							
E = Errores de mercadería atendidos							
MO = Número de mercadería observados							
MA = Número de mercadería atendidos							
$E = \frac{MO}{MA} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 3: Verificar							
TCON: Tareas conformes							
TCC: Número de tareas conformes							
TTR: Número total de tareas realizadas							
$TCON = \frac{TCC}{TTR} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 4: Actuar							
ACC: Acciones correctivas							
AC: Número de acciones correctivas							
TOB: Número total observaciones encontradas							
$ACC = \frac{AC}{TOB} \times 100\%$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
Dimensión 1: Eficiencia							
EPA: Eficiencia productos atendidos							
HT: Horas trabajadas							
TH: Total de horas jornadas							
Nota: Medición semanal							
$EPA = \frac{HT}{TH} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia							
MC: Metas cumplidas							
TRE: Trabajos realizados							
TPR: Trabajos programados							
Nota: Medición semanal							
$MC = \frac{TRE}{TPR} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (prelazar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador: **Dr. Leonidas Manuel Bravo Rojas** DNI: **08834348**

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial** **2 de mayo de 2021**

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto a ser medido.

² Relevancia: El ítem es apropiado para representar al concepto e dimensión específica del constructo.

³ Claridad: Se entiende de manera clara el enunciado del ítem, su contenido, modo y dirección.

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

