



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Aplicación de la gestión de inventario para mejorar la productividad del
almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A.,
Cajamarquilla, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Jorge Torres, Alexander Cristhian (ORCID: 0000-0002-0224-8072)

Vidal Gonzales, Luis Brayan (ORCID: 0000-0001-5413-5558)

ASESOR:

Mg. Almonte Ucañan, Hernan Gonzalo (ORCID: 0000-0002-5235-4797)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a nuestras familias y en especial a nuestros padres por sus grandes apoyos incondicionales. Sus enseñanzas nos han permitido a salir adelante en momentos difíciles y con sus consejos hemos sabido guiarnos para culminar nuestra carrera profesional.

Agradecimiento

A Dios, por permitirnos llegar hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional, te lo agradecemos padre que gracias a ti nuestras metas están cumplidas.

Agradecemos a nuestro asesor de tesis Mg. Almonte Ucañan, Hernan Gonzalo, por habernos brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también habernos tenido toda la paciencia para guiarnos durante todo el desarrollo de la tesis.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	11
III. METODOLOGÍA.....	22
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	22
3.2. Variables y operacionalización.....	22
3.3. Población, muestra y muestreo.....	23
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	24
3.5. Procedimientos.....	25
3.6. Método de análisis de datos.....	28
3.7. Aspectos éticos.....	29
IV. RESULTADOS.....	30
V. DISCUSIÓN.....	72
VI. CONCLUSIONES.....	76
VII. RECOMENDACIONES.....	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
ANEXOS.....	89

Índice de tablas

Tabla 1: Variables propuestas en la lluvia de ideas y su razón	2
Tabla 2: Causas de la baja productividad.....	4
Tabla 3: Matriz de correlación de las causas de la baja productividad.....	5
Tabla 4: Causas evaluadas mediante la matriz de correlación	6
Tabla 5: Estratificación de las causas por áreas	8
Tabla 6: Matriz de priorización para identificar la herramienta solución	9
Tabla 7: Validez y confiabilidad del juicio de expertos	25
Tabla 8: Rotación de Inventario antes de la implementación	31
Tabla 9: Exactitud de Inventario antes de la implementación.....	33
Tabla 10: Eficiencia antes de la implementación.....	34
Tabla 11: Eficacia antes de la implementación	35
Tabla 12: Productividad antes de la implementación	36
Tabla 13: Toma de inventario.....	38
Tabla 14: Clasificación del ABC de las existencias del almacén	46
Tabla 15: Resultados del análisis ABC en el almacén	47
Tabla 16: Rotación de inventario después de la implementación.....	50
Tabla 17: Exactitud de inventario después de la implementación	52
Tabla 18: Eficiencia después de la implementación.....	53
Tabla 19: Eficacia después de la implementación.....	54
Tabla 20: Productividad después de la implementación	55
Tabla 21: Rotación de inventario antes y después de la implementación	56
Tabla 22: Exactitud de inventario antes y después de la implementación	58
Tabla 23: Eficiencia antes y después de la implementación	59
Tabla 24: Eficacia antes y después de la implementación	61
Tabla 25: Productividad antes y después de la implementación	62
Tabla 26: Análisis descriptivo del antes de la productividad.....	64
Tabla 27: Análisis descriptivo del después de la productividad.....	64
Tabla 28: Prueba de normalidad de productividad antes y después con Shapiro Wilk.....	65
Tabla 29: Comparación de medias de productividad antes y después con T- Student.....	66
Tabla 30: Estadísticos de prueba de la T-Student para la productividad.....	67

Tabla 31: Prueba de normalidad de eficiencia antes y después con Shapiro Wilk	68
Tabla 32: Comparación de medias de eficiencia antes y después con T-Student	68
Tabla 33: Estadísticos de prueba de la T-Student para la eficiencia.....	69
Tabla 34: Prueba de normalidad de eficacia antes y después con Shapiro Wilk .	70
Tabla 35: Comparación de medias de eficacia antes y después con T-Student ..	70
Tabla 36: Estadísticos de prueba de la T-Student para la eficacia.....	71

Índice de figuras

Figura 1: Resultado de la encuesta realizada vía virtual al personal del área	2
Figura 2: Diagrama de Ishikawa de la baja productividad en el almacén	3
Figura 3: Diagrama de Pareto de las causas de la baja productividad.....	7
Figura 4: Diagrama de estratificación de las causas por áreas	8
Figura 5: Fórmula de la rotación de inventario	18
Figura 6: Fórmula de la exactitud de inventario.....	19
Figura 7: Fórmula de la productividad	20
Figura 8: Fórmula de eficiencia	21
Figura 9: Fórmula de eficacia	22
Figura 10: Empresa Sociedad Industrial Andina S.A. en su ubicación actual	30
Figura 11: Organigrama de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A.....	31
Figura 12: Rotación de Inventario antes de la Implementación.....	32
Figura 13: Exactitud de Inventario antes de la Implementación	33
Figura 14: Eficiencia antes de la implementación	34
Figura 15: Eficacia antes de la implementación	36
Figura 16: Productividad antes de la implementación	37
Figura 17: Diagrama de flujo de salida de productos antes de la implementación	39
Figura 18: Nuevo diagrama de flujo para la salida de productos del almacén	40
Figura 19: Tarjeta Roja.....	41
Figura 20: Uso de la tarjeta roja	42
Figura 21: Antes y después de la implementación de la clasificación en los productos de la empresa.....	42
Figura 22: Organización deficiente de los productos en el almacén	43
Figura 23: Productos ordenados y codificados según el tipo en el almacén	44
Figura 24: Antes de la implementación de la limpieza	45
Figura 25: Después de la implementación de la limpieza.....	45
Figura 26: Diagrama de Pareto del análisis ABC en el almacén	47
Figura 27: Layout antes de la implementación	48
Figura 28: Layout después de la implementación	49
Figura 29: Rotación de inventario después de la implementación	51
Figura 30: Exactitud de inventario después de la implementación.....	52
Figura 31: Eficiencia después de la implementación.....	53

Figura 32: Eficacia después de la implementación	54
Figura 33: Productividad después de la implementación	55
Figura 34: Análisis de la rotación de inventario	57
Figura 35: Análisis de la exactitud de inventario	59
Figura 36: Análisis de la eficiencia	60
Figura 37: Análisis de la eficacia	62
Figura 38: Análisis de la productividad	63

RESUMEN

La investigación titulada Aplicación de la gestión de inventario para mejorar la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A., Cajamarquilla, 2021; tuvo por objetivo determinar como la aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. - Cajamarquilla, 2021.

Se detectó como causa principal de la baja productividad el deficiente control de existencias en el área de almacén. Por otra parte, el método empleado fue aplicativo y de tipo pre experimental, además la población estuvo conformada por el registro de pedidos atendidos durante 8 meses en el área de almacén de la empresa, la muestra fue de 6 semanas antes y después de la implementación, y el muestreo fue por conveniencia debido a que se utilizó el registro de pedidos atendidos en un periodo de 6 semanas laborables. Por otro lado, los instrumentos de medición se procesaron con el software estadístico SPSS y la validez se basó en el juicio de expertos.

Los resultados obtenidos llevaron a la conclusión que la aplicación de la gestión de inventario mejoró la productividad de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A., en 33%, la eficiencia en 22% y la eficacia en 20%.

Palabras clave: gestión de inventarios, productividad, eficiencia, eficacia

ABSTRACT

The research entitled Application of inventory management to improve the productivity of the warehouse of the company Sociedad Industrial Andina S.A., Cajamarquilla, 2021; Its objective was to determine how the application of inventory management improves the productivity of the warehouse of the company Sociedad Industrial Andina S.A. - Cajamarquilla, 2021.

Poor stock control in the warehouse area was detected as the main cause of low productivity. On the other hand, the method used was applicative and of a pre-experimental type, in addition to the population it was made up of the register of orders attended for 8 months in the company's warehouse area, the sample was 6 weeks before and after the implementation, and the sampling was for convenience because the record of orders attended in a period of 6 working weeks was used. On the other hand, the measurement instruments were processed with SPSS statistical software and validity was based on expert judgment.

The results obtained led to the conclusion that the application of inventory management improved the productivity of the company Sociedad Industrial Andina S.A., by 33%, efficiency by 22%, and effectiveness by 20%.

Keywords: inventory management, productivity, efficiency, effectiveness

I. INTRODUCCIÓN

El rubro del plástico genera más de \$ 22 mil millones en ingresos anuales en todo el mundo, con un valor de mercado de \$ 33 mil millones. México maneja una importación de \$ 20 mil millones en resinas y plásticos al año, razón por la cual se ubica entre los principales exportadores juntamente con Canadá y Estados Unidos, además la producción mundial de plástico en el 2016 fue de 335 millones de toneladas y en el 2017 alcanzó los 348 millones de toneladas de acuerdo a las cifras presentados por la Asociación de Empresas Fabricantes de Plástico de Europa, la cual es una organización que estableció una tasa de crecimiento del 4% anual en este sector (Revista Vector, 2019).

En el Perú la industria del plástico representa el 4% del producto bruto interno, lo cual genera aproximadamente alrededor de 200 mil puestos de trabajo, además esta aporta el 13% de impuestos por manufactura, asimismo cada año importa maquinaria y genera empleos más formales (Revista GanaMás, 2019). De acuerdo a la revista La Cámara de Comercio de Lima (2020), indica que las exportaciones de cestos plásticos registraron un aumento del 34% en el año 2020. Así mismo, Estados Unidos y otros países están experimentando una fuerte demanda de este producto, los cuales importaron cestos plásticos desde los \$ 253 millones hasta \$ 2.918 millones de dólares.

A nivel local, la empresa Sociedad Industrial Andina S.A., se encarga a la fabricación y comercialización de artículos plásticos, además tiene como prioridad satisfacer la necesidad del cliente. Por ello, esta debe entregar los productos en un estado óptimo y efectuar el servicio de despacho en un tiempo pertinente, para lograr esto el almacén de la organización debe contar con un correcto funcionamiento. Actualmente, la empresa tiene un manejo deficiente en el control de existencias, la limpieza y clasificación de los productos no es el correcto, el registro de salida de productos es deficiente, entre otros, por lo cual la productividad de la empresa se ve afectada.

Para conocer cómo se encuentra actualmente la empresa y ver que recomendaciones se podrían argumentar para lograr una mejora, se llegó a efectuar un análisis interno mediante una lluvia de ideas en una asamblea con

el encargado del área de almacenamiento, en donde se propuso las siguientes variables especificadas en la tabla 1.

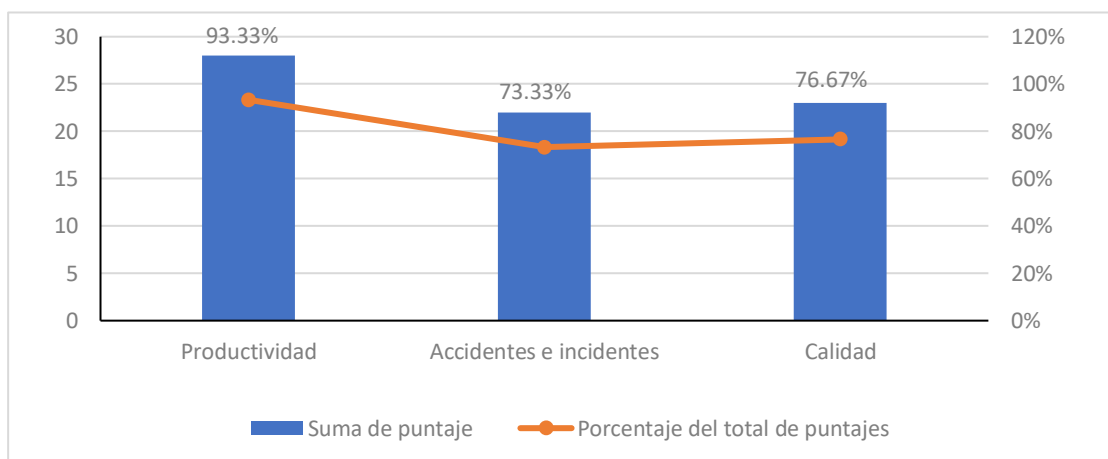
Tabla 1: Variables propuestas en la lluvia de ideas y su razón

VARIABLES PROPUESTAS EN LA LLUVIA DE IDEAS	RAZÓN POR LA CUAL SE PROPONE
Productividad	Existe una baja productividad debido al inadecuado control de existencias y otros factores que la hacen no ser óptima.
Accidentes e incidentes	Durante los últimos meses se vieron incidentes laborales en proporciones menores
Calidad	Existen algunos productos que regresan para volver a revisarlos y mejorarlos.

Fuente: Elaboración Propia

Posteriormente, se efectuó una encuesta virtual en donde participaron 10 trabajadores relacionados al área de estudio, para así elegir la variable que el personal considere que requiera mejorarse en la empresa, los puntajes totales obtenidos se presentan en la figura 1.

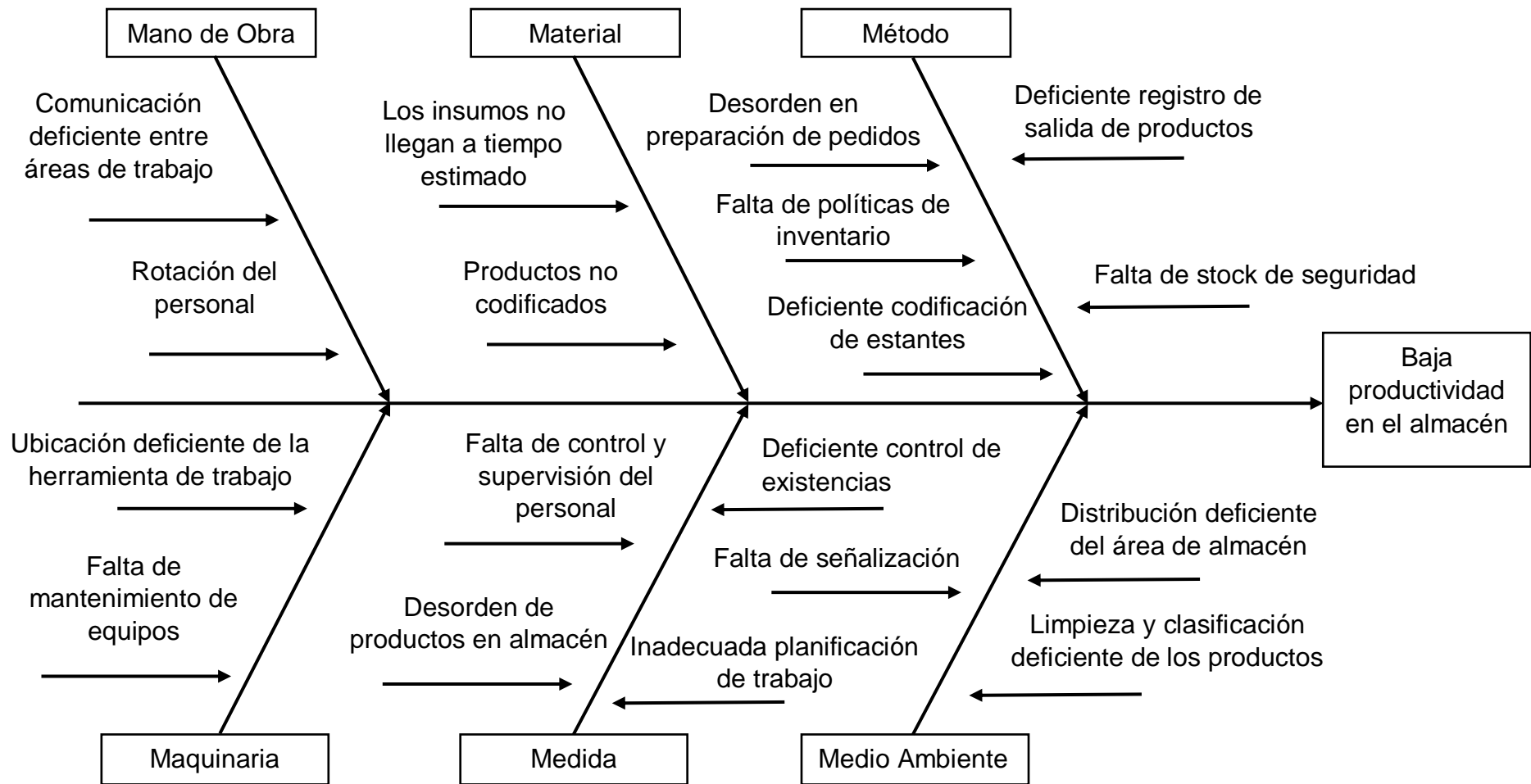
Figura 1: Resultado de la encuesta realizada vía virtual al personal del área



Fuente: Elaboración propia

De la figura 1, se infiere que la variable dependiente del proyecto de investigación sea la productividad, ya que esta obtuvo el mayor puntaje respecto a las otras variables propuestas. Por otro lado, para determinar las causas que generan una baja productividad en el área, se efectuó el diagrama de Ishikawa.

Figura 2: Diagrama de Ishikawa de la baja productividad en el almacén



Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la figura 2, se observan las distintas causas que provocan una baja productividad en el almacén, entre estas se identificaron un deficiente control de existencias, productos no codificados, limpieza y clasificación deficiente de los productos, deficiente registro de salida de productos, entre otros.

Posteriormente, se empezó a enumerar cada una de las causas que fueron precisadas con ayuda del encargado del almacén, siendo estas un total de 18 causas mostradas en la tabla 2.

Tabla 2: Causas de la baja productividad

Código	CAUSAS
C1	Limpieza y clasificación deficiente de los productos
C2	Productos no codificados
C3	Inadecuada planificación de trabajo
C4	Deficiente área de almacenamiento
C5	Deficiente registro de salida de productos
C6	Los insumos no llegan a tiempo estimado
C7	Falta de control y supervisión del personal
C8	Deficiente control de existencias
C9	Deficiente codificación de estantes
C10	Falta de mantenimiento de equipos
C11	Desorden en la preparación de pedidos
C12	Comunicación deficiente entre áreas de trabajo
C13	Falta de señalizaciones
C14	Falta de stock de seguridad
C15	Rotación del personal
C16	Falta de políticas de inventario
C17	Desorden de productos en el almacén
C18	Ubicación deficiente de herramientas de trabajo

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la tabla 2, las causas expresadas fueron estimadas en una matriz de correlación; en donde el valor 1 significa “si hay similitud entre ambas causas” y 0 significa “no hay similitud entre ambas causas”. Esta matriz es mostrada en la siguiente tabla.

Tabla 3: Matriz de correlación de las causas de la baja productividad

Código	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	Puntaje	% Ponderado
C1		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	12	8.00%
C2	1		1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	9	6.00%
C3	1	1		1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	9	6.00%
C4	0	1	1		1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	11	7.33%
C5	1	1	1	1		1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	12	8.00%
C6	1	1	1	1	1		0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	10	6.67%
C7	0	0	0	0	1	0		1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	6	4.00%
C8	1	1	1	1	1	1	1		1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	14	9.33%
C9	1	1	1	0	0	0	0	1		0	1	0	1	1	0	1	1	0	9	6.00%
C10	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1	0	0	1	0	0	1	1	5	3.33%
C11	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0		0	0	0	0	1	1	0	7	4.67%
C12	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1		0	1	1	1	1	1	11	7.33%
C13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0	0	1	1	0	3	2.00%
C14	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0		0	1	1	1	7	4.67%
C15	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	3	2.00%
C16	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0		0	0	7	4.67%
C17	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1		1	12	8.00%
C18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1		3	2.00%
																			150	100%

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 3, se procedió a analizar la información obtenida para posteriormente realizar el gráfico de Pareto. En la tabla 4, se expresa las causas evaluadas en el esquema Ishikawa, la cantidad relacionada con la matriz de correlación y el porcentaje acumulado obtenido.

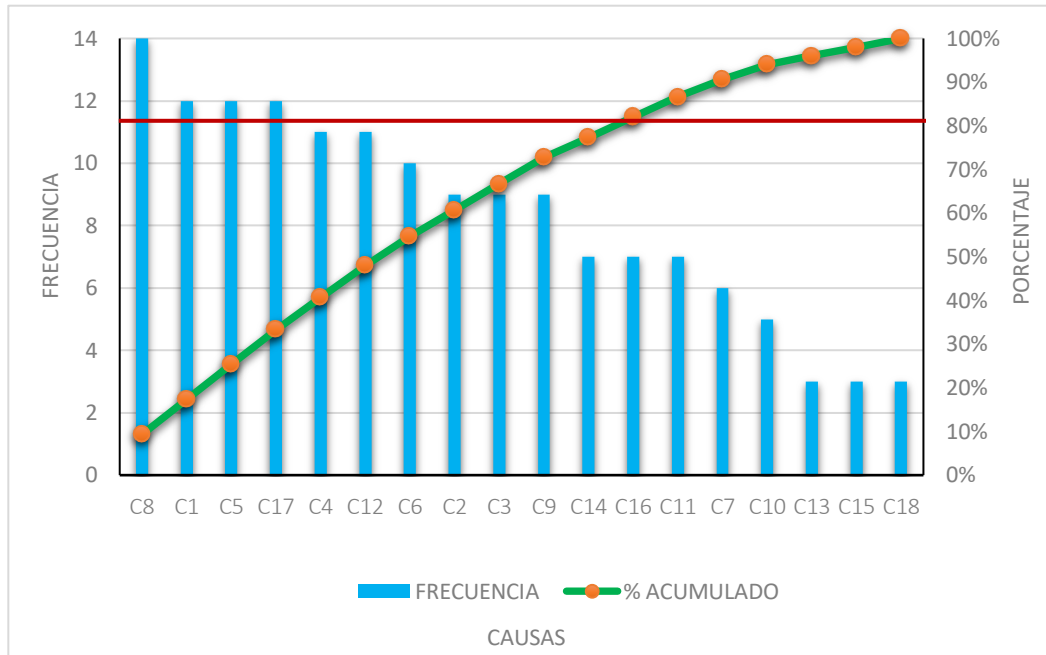
Tabla 4: Causas evaluadas mediante la matriz de correlación

Código	FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO	80 - 20
C8	14	14	9.33%	9.33%	80%
C1	12	26	8.00%	17.33%	80%
C5	12	38	8.00%	25.33%	80%
C17	12	50	8.00%	33.33%	80%
C4	11	61	7.33%	40.67%	80%
C12	11	72	7.33%	48.00%	80%
C6	10	82	6.67%	54.67%	80%
C2	9	91	6.00%	60.67%	80%
C3	9	100	6.00%	66.67%	80%
C9	9	109	6.00%	72.67%	80%
C14	7	116	4.67%	77.33%	80%
C16	7	123	4.67%	82.00%	80%
C11	7	130	4.67%	86.67%	80%
C7	6	136	4.00%	90.67%	80%
C10	5	141	3.33%	94.00%	80%
C13	3	144	2.00%	96.00%	80%
C15	3	147	2.00%	98.00%	80%
C18	3	150	2.00%	100%	80%
TOTAL	150		100.00%		

Fuente: Elaboración propia

Después de efectuar la estimación de las causas se procedió a realizar el gráfico de Pareto, el cual expresa la relación de las causas que tienen mayor frecuencia en la empresa, estas se muestran en la figura 3.

Figura 3: Diagrama de Pareto de las causas de la baja productividad



Fuente: Elaboración propia

De la figura 3, se infiere que las 4 principales causas que tienen mayor reincidencia (sobrepasan el 80%), las cuales son las causas 8, 1, 5 y 17, siendo respectivamente el deficiente control de existencias, el deficiente registro de salidas de productos, limpieza y clasificación deficiente de los productos y el desorden de productos en almacén. También, se observa que esta seguida por otros factores que llegaron a un 80% dentro de la evaluación de la figura 4, tales como distribución deficiente de área de almacén y la comunicación deficiente entre áreas de trabajo.

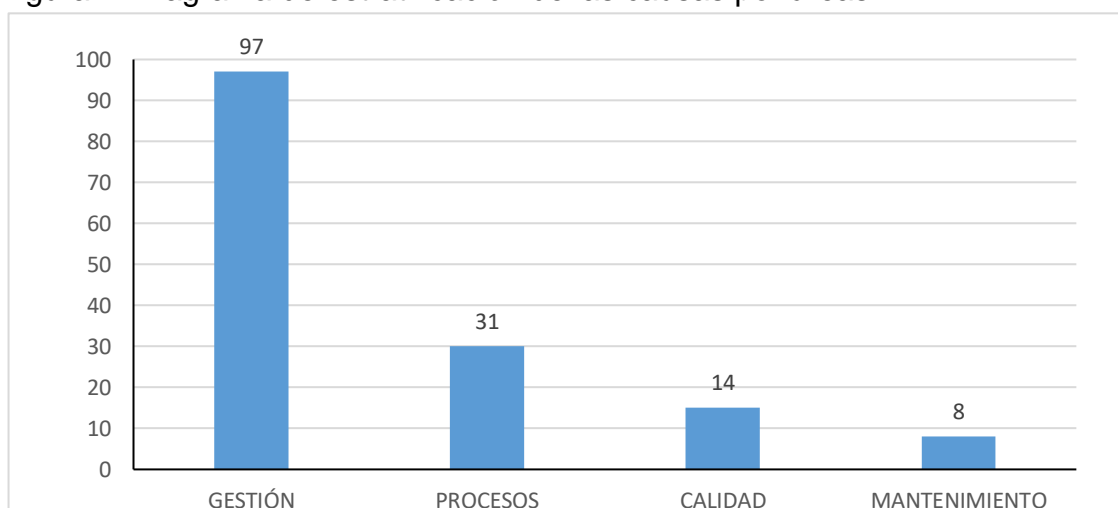
Posteriormente, se procede a realizar el Diagrama de Estratificación, el cual se desagregó en 4 áreas: gestión, procesos, mantenimiento y calidad. Además, este permitirá una mayor facilidad de identificación del origen de las causas para un adecuado control, análisis y mejora de la productividad, dicho esquema se presenta en la tabla 5 y figura 4.

Tabla 5: Estratificación de las causas por áreas

	Causas que provocan la baja productividad	Frecuencia
GESTIÓN	Deficiente control de existencias	14
	Limpieza y clasificación deficiente de los productos	12
	Comunicación deficiente entre áreas	11
	Los insumos no llegan a tiempo estimado	10
	Productos no codificados	9
	Inadecuada planificación de trabajo	9
	Deficiente codificación en estantes	9
	Falta de stock de seguridad	7
	Falta de políticas de inventario	7
	Falta de control y supervisar al personal	6
	Rotación del personal	3
PROCESOS	Deficiente registro de salidas de productos	12
	Desorden de productos en almacén	12
	Desorden en preparación de pedidos	7
CALIDAD	Distribución deficiente del área de almacén	11
	Falta de señalizaciones	3
MANTENIMIENTO	Falta de mantenimiento de equipos.	5
	Ubicación deficiente de herramientas de trabajo	3

Fuente: Elaboración propia

Figura 4: Diagrama de estratificación de las causas por áreas



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4, se muestra que la mayor cantidad de factores que provocan una disminución en la productividad se ubican en el área de gestión. Luego se efectuó la Matriz de Priorización, la cual se presenta en la tabla 6.

Tabla 6: Matriz de priorización para identificar la herramienta solución

CONSOLIDADO DE PROBLEMAS POR ÁREA	Materiales	Mano de obra	Método	Maquinaria	Medio ambiente	Medida	NIVEL DE CRITICIDAD	Total de problemas	Tasa porcentual de problemas	Impacto	Calificación	Prioridad	Medidas a Tomar
GESTIÓN	19	14	30	0	7	27	ALTO	97	65%	10	970	1	GESTIÓN DE INVENTARIO
PROCESOS	0	0	12	0	0	19	MEDIO	31	20%	6	180	2	5 "S"
CALIDAD	0	0	0	0	14	0	MEDIO	14	10%	5	75	3	GESTIÓN DE CALIDAD
MANTENIMIENTO	0	0	0	8	0	0	BAJO	8	5%	3	24	4	TPM
TOTAL PROBLEMAS	19	14	42	8	22	45		150	100%				

Fuente: Elaboración propia

En tabla 6, se precisan las problemáticas mediante las áreas consolidadas (gestión, procesos, calidad y mantenimiento), en donde se observa cada una de estas con la suma total de las causas que inducen a una baja productividad del almacén. Respecto, al nivel de criticidad, la medida de impacto y la prioridad estas fueron tomadas bajo la valoración del encargado del almacén.

De acuerdo, al análisis realizado el área de gestión tiene el mayor nivel de criticidad, por ello se precisa que la solución más beneficiosa para erradicar y mitigar las causas que afectan a la productividad del almacén es la aplicación de la Gestión de Inventario.

La justificación del proyecto de investigación está dividida en 4: económica, teórica, práctica y metodológica. Por consiguiente, la Justificación Económica se efectuó por que se cuenta con los recursos y materiales en su mayoría puestos por la empresa, con los cuales se implementará la gestión de inventario para mejorar la productividad del almacén. Por otro lado, la justificación Teórica se efectúa con la finalidad de difundir el conocimiento respecto a la Gestión de Inventario y con los resultados obtenidos demostrar como su aplicación incrementa la productividad en el área de estudio, además servirá para futuras investigaciones. Así mismo, la Justificación Práctica se efectúa porque existe una tendencia de una productividad baja en el almacén de acuerdo a los datos históricos, por ello se aplicará la Gestión de Inventario para conseguir mejoras en la productividad. Por último, la Justificación Metodológica se efectúa porque hay una necesidad de mejora en la productividad del almacén mediante la herramienta solución que es la Gestión de Inventario.

El objetivo general se planteó de la siguiente manera: Determinar de qué manera la aplicación de la gestión de inventarios mejorará la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. - Cajamarquilla, 2021. Además, se planteó el primer objetivo específico: Determinar de qué manera la aplicación de la gestión de inventario mejorará la eficiencia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021; y el segundo objetivo específico es: Determinar de qué manera la aplicación de la gestión de inventario mejorará la eficacia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

A continuación, se presenta las variables que fundamentan los trabajos previos en Gestión de inventarios y productividad.

Antecedentes Internacionales

Según Contreras, A.; Atziry, C.; Martínez, J. y Sánchez, D. (2018), en su investigación “Gestión de políticas de inventario en el almacenamiento de materiales de acero para la construcción”; tuvieron como objetivo emplear el modelo EOQ y la revisión continua de gestión de inventarios para una estabilización de políticas de inventario en demandas de materiales de construcción. La metodología es de tipo aplicada. Los resultados mostraron un ahorro de 30% en costos logísticos y un incremento del nivel de servicio de un 69% a un 90.4%. Se concluye, que establecer políticas de inventario produce resultados positivos en beneficio a la empresa, además que este tipo de industria requiere de metodologías cuantitativas para mitigar sus costos logísticos de inventario y así obtener un aumento en su rentabilidad.

Según Olivera, C.; Ruíz, P. y Gutiérrez, E. (2017), en su investigación “Sistema de gestión de inventarios de un almacén de producto terminado para reducir los costos de posesión”; tuvieron como objetivo determinar los elementos principales de un sistema de gestión de inventarios que logre reducir y controlar los costos de posesión en el almacén de la empresa pesquera. La metodología empleada es de tipo aplicada. Los resultados mostraron que al clasificar los productos por los métodos ABC y SLP, se determina que el tipo A representa el 77.39%, y el nivel de sobreproducción de 1,259 cajas de pescado enlatado se calcula que es igual a 112,051.00 soles, en donde se calculó un sobrante de S /. 16.807,65 (15%). Se concluye. que emplear este sistema de gestión permite lograr un ahorro de 34,115.65 soles anuales que representa un 28.80%.

Antecedentes Nacionales

Gutiérrez, C.; Dávila, R. y Gutiérrez, J. (2017), en su investigación titulada “Aplicación de la gestión de stock en el almacén de materia prima para mejorar la productividad en la línea de tela de punto”; tuvieron como objetivo determinar cómo la aplicación de la gestión de stock en el almacén de materia prima mejora

la productividad en la línea de tela de punto. La metodología utilizada es de tipo aplicada. Los resultados muestran que se ordenaron 420 toneladas de algodón cada 25 días para garantizar un costo mínimo de S/ 5,644 soles; además la productividad mejoro del 79.51% al 93.02%. Por ello, se infiere que la aplicación de esta herramienta contribuirá en un 13.51% en la mejora de productividad. Se concluye, que el sistema mejora en un 14.52% obteniendo así un ahorro de S/ 382,800 soles por sobre costos.

Según Huamán, M.; Villalobos, W. y Armas, J. (2020), en su investigación “Gestión logística para mejorar la productividad en la empresa Agroindustria Caraz S.A.C”; tuvieron como objetivo determinar como la gestión logística mejora la productividad en la empresa. La metodología utilizada es de tipo aplicada. Los resultados indican que la productividad era de 3.14 antes de aplicar la propuesta, una vez aplicada las propuestas se obtuvo la siguiente productividad 3.92, en donde se aprecia el incremento de un 25.07%. Además, el beneficio de la propuesta se refleja con la disminución de los costos, en donde se observa un ahorro de S /. 6297.55 y un costo beneficio de 1.19. Se concluye, que emplear la gestión logística con las herramientas necesarias ayuda a tener una adecuada eficiencia que resulta beneficiosa para la empresa.

Según Pastor, J. y Javez, S. (2017), en su investigación “Modelo de inventario probabilístico con revisión periódica para mejorar la gestión del ciclo logístico de Lenmex Corporation S.A.C”; tuvieron como objetivo desarrollar un modelo de inventario probabilístico de revisión periódica para mejorar la gestión del ciclo logístico de la sucursal de Trujillo de la empresa. La metodología utilizada es de tipo aplicada. Los resultados obtenidos mostraron un ahorro de S/. 41853 (41.14%) mediante la aplicación del modelo de inventario de revisión regular del costo de inventario entre el costo generado por la política de inventarios. Se concluye, que emplear este modelo logra que las ordenas de pedidos disminuyan en un promedio de 30% a 50%.

Según López, B. y Galarreta, G. (2018), en su investigación “Gestión de inventarios para reducir los costos del almacén de Manpower Perú E.I.R.L.”; tuvieron como objetivo establecer los elementos del modelo de gestión de inventarios para mitigar los costos del almacén. La metodología utilizada es de

tipo aplicada. Los resultados obtenidos mostraron que los costos de demanda antes de implementar alguna mejora ascendieron a S/38 102.57, y al emplear la aplicación de la propuesta se consiguió una mitigación significativa de S/8 843.49 que representa el 23.21 %. Se concluye, que el emplear las propuestas planteadas en el modelo de gestión de inventarios permite ahorrar en los costos de inventario del almacén.

Según Valdera, J.; Esquivel, L. y Galarreta, G. (2016), en su investigación “Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para incrementar la eficiencia logística en la empresa Astillero Luguensi E.I.R.L.”; tuvieron como objetivo mejorar la gestión de inventarios e incrementar la eficiencia logística en la empresa. La metodología utilizada es de tipo aplicada. Los resultados obtenidos mostraron que la relación costo-beneficio de las recomendaciones de gestión de inventario basadas en indicadores confirma una reducción del 30,7% en los costos de inventario para solo tres productos, además se infiere que aplicarla a todos los artículos con clasificación A significa una mayor tasa de ahorro de costos. Se infiere, que la gestión de inventarios ha aumentado la eficiencia de las actividades logísticas en la organización.

Según Chú, N.; Estela, W. y Gutiérrez, J. (2017), en su investigación “Gestión de inventario para mejorar el abastecimiento de equipamiento de una empresa de seguridad”; tuvieron como objetivo aplicar la gestión de inventario para mejorar el abastecimiento de equipamiento en una empresa de seguridad de la ciudad de Chimbote. La metodología utilizada es de tipo aplicada. Los resultados muestran que al identificar los tres artículos que producen los mayores costos de inventario mediante los métodos ABC y EOQ, se logra un ahorro de S/.1 689,22 en formatos de ocurrencia; S/.2 790,58 en cámara domo y S/.569,44 en mamelucos, esto se consigue al reducir los costos por ordenar y los de almacenamiento. Se concluye, que una adecuada gestión de inventario de equipamientos consigue mejorar el aprovisionamiento.

Según Ventura, J.; Benites, A. y Benites, R. (2018), en su investigación “Modelo de gestión de inventario para reducir los costos logísticos de materia prima en la empresa ARY Servicios Generales S. A. C”, tuvieron como objetivo emplear un modelo de inventario de revisión periódico para reducir los costos logísticos

en la empresa. Los resultados adquiridos demuestran que el modelo de inventario probabilístico para revisiones periódicas de inventarios permite alcanzar la cantidad óptima de cada insumo, dando el costo total del inventario propuesto en S/. 258,949.60 consiguiendo un ahorro de S/. 6,341.61, el cual representa el 2.4 % de ahorro en contraste a la gestión inicial. Se infiere, que emplear un modelo de gestión de inventario periódica permite mitigar significativamente los costos logísticos.

Según Rojas, B. (2016), en su investigación “Aplicación de un modelo de gestión de inventario probabilístico para reducir los costos de almacenamiento de la empresa GCR Comunicaciones S.A.C.”; tuvo como objetivo aplicar un modelo de gestión de inventario para mitigar los costos de almacenamiento de la empresa. Los resultados adquiridos mostraron que la aplicación del modelo de inventario correcto permite obtener un ahorro significativo en los costos de almacenar, por ello en la organización se obtuvo un ahorro de 56,60% que equivale a S/ 32 310.79 respecto a los costos producidos por el modelo empírico. Se concluye, que aplicar un modelo de gestión de inventarios de revisión periódica adecuado ayuda a que las cantidades a ordenar establecidas sean óptimas.

Teorías relacionadas con el tema

Gestión de Inventario

Cardona, Orejuela y Rojas (2018) menciona que la gestión de inventarios tiende a cumplir un rol primordial cuando se trata de ingresos, donde brinda el nivel de servicio y el tiempo del producto que se brinda a los consumidores. Asimismo, si se da una mejor administración se obtendrá una reducción de costos sin perjudicar a otras zonas (p. 195). Por ello, Ramakrishnan, Gaur y Singh (2016), definen a la gestión de inventario como clave principal para el servicio hacia los clientes y el costo óptimo dentro de la empresa, para así obtener correctos envíos y una mejor eficiencia (p. 23).

- **Importancia de la Gestión de Inventario**

Según Juca, Navaez, Erazo y Luna (2019), señalan que la importancia radica en la capacidad de acortar el tiempo con el menor costo posible de operaciones

totales, con el fin de lograr el equilibrio óptimo entre la disponibilidad de bienes para satisfacer las necesidades del cliente y la inversión eficiente de los recursos económicos de la empresa (p. 21).

Así mismo, Torres y García mencionan que es fundamental porque es una de las inversiones más importantes que realizan las empresas, ya que incluyen materias primas, productos terminados y en proceso, repuestos y materiales utilizados para fabricar productos manufacturados para vender o brindar servicios (2017, p. 31).

- **Objetivos de la Gestión de Inventario**

Según Alan y Prada (2017), señalan que su objetivo es asegurar la continuidad de las operaciones y preservar la demanda de la compañía, a base de ello se delimita las siguientes ocupaciones: mejoramiento de los servicios y reducción de costos (p. 23).

- Mejoramiento de los servicios: Determinaciones de retrasos del abastecimiento de los productos en el almacén, que conlleva a los clientes a esperar que su demanda sea atendida, cuyo fin es necesario satisfacer la eficiencia de la demanda ya obtenida y a la vez obtener nuevos clientes.
- Reducción de costos: Productos asociados a precios bajos aprovechando los descuentos de proveedores en compras grupales, a la vez reducir el costo de traslado de las mercaderías de mayor volumen y optimizar la gestión de compras de materiales cuyas órdenes de compras se realizan en menores cantidades (p. 23).

Además, Peña y Silva indican que tiene como objetivo minimizar los costos de **inversión de inventario**, maximizar la rentabilidad y **cumplir con los requisitos** de servicio al cliente (2016, p. 190).

- **Tipos de inventario**

Por otro lado, Fernández (2018) menciona que existen diferentes tipos de inventarios y los más frecuentes son los siguientes:

- Inventario de tránsito, de previsión

- Inventario intermitente y perpetuo
 - Inventario inicial y final
 - Inventario de materia prima, productos terminados y en proceso
 - Inventario físico, mínimo, máximo (p. 54).
- **Beneficios de la Gestión de Inventario**

Según Jara, Sánchez y Martínez (2017), mencionan que los beneficios de la gestión de inventario son: Maximizar el servicio al cliente, suavizar la demanda, especular, lograr economías de escala, gestionar la incertidumbre, minimizar la inversión en inventario, maximizar la eficiencia de las unidades de compra y producción (p. 6). Por otro lado, Nitin (2018), indica que contar con una gestión de inventario inteligente, la empresa disfrutará de muchos beneficios como: Manejar un balance de inventario, conocer el volumen de ventas de inventario, clientes repetidos, planificación precisa, organización de almacén y eficiencia de los empleados (p. 25).

- **Clasificación ABC:**

May, Atkinson y Ferrer (2017) indica que el análisis ABC prioriza los artículos en stock en diferentes niveles de atención dentro de la administración. Por lo tanto, se basa a la ley de Pareto, estableciendo grupos que constituyen a una fracción de números totales de artículos en ese grupo (p.70).

Por lo tanto, Flamarique (2017) indica que esta ley se aplica en todas las organizaciones basadas a la producción de productos, cuya finalidad es gestionar, vigilar y facilitar sus movimientos, ingresos, almacenajes y salidas de los artículos. Por ello, la ley de Pareto se derivó a la segmentación ABC dividiéndose en las siguiente:

Producto A: rotación alta, que constituye entre 15% y 20% de movimientos, costos, ventas e inventario.

Producto B: rotación medio, que constituye entre 25% y 35% de mercadería y representan entre 10% y 20% de movimientos, costos, ventas e inventario.

Producto C: rotación baja, que constituye entre 40% y 60% de mercadería y representan entre 5% y 10% de movimientos, costos, ventas e inventario (p.27).

Según Nelson (2018) para tener un objetivo importante dentro de la gestión de inventarios se basa a la rotación de inventarios, cuyo indicador es fundamental para cualquier compañía, lo cual comprende del costo de lo invertido en artículos hasta el agrado de los clientes para la disposición de los productos. Por consiguiente, el cálculo de rotación de inventarios ayuda a tomar medidas y decisiones exactas, que conlleva a disminuir el costo de un inventario si se da la incrementación de rotaciones, que lleva a ser muy eficiente en las inversiones de una empresa (p. 58).

- **Metodología 3s**

El nombre 3s deriva de 3 dimensiones que se han introducido en Japón principalmente en las industrias manufactureras y de servicios; siendo estas, el acrónimo de 3 términos japoneses siendo estos: Seiri (clasificar), Seiton (ordenar) y Seiso (limpieza). Por lo cual, para profundizar el conocimiento de estas 3 palabras, se detalla la definición de cada una.

La primera s, seiri o clasificar en español, se basa en la clasificación de materiales necesarios e innecesarios, también se llama "ordenar"; este principio es utilizado para mantener cada material de la empresa en el lugar correcto (Rastogi, Sharma y Singh, 2014, p.156); del mismo modo, es el primer paso para eliminar todos los elementos excedentes del centro de trabajo que no son necesarios para las operaciones continuas inmediatas, en esta etapa se decide lo que realmente se necesita y lo que no (Camargo, Hernández y Martínez, 2017, p.117).

La segunda s, seiton, conocido como ordenar en español, consiste en organizar los elementos en un sistema al alcance del usuario previamente clasificados (Devkar y Raut, 2017, p.37); por otra parte, también consta en tomar los elementos almacenados previamente clasificados y colocarlos donde mejor admitan la función que proporcionan; para ello, los trabajadores deben estar motivados para colocar los elementos en su punto de uso y mejorar la gestión visual del lugar de trabajo (Agrahari, Dangle y Chandratre, 2015,p.181). De

manera resumida, Velasco (2017) nos menciona que este paso se basa en acomodar los elementos que ya se clasificaron anteriormente de manera que puedan localizarse de forma más sencilla (p. 405).

La tercera s, seiso, conocido como limpiar en español, consiste en hacer que todo en el lugar de trabajo esté limpio, brillante y ordenado; y, a la vez, prevenir el deterioro de maquinaria y equipos manteniendo el lugar de trabajo seguro y fácil de trabajar (Subburaman, 2019, p.1515). Por otra parte, esta parte implica dejar limpio las zonas de trabajo, incluyendo también, los gabinetes, las paredes, pisos y otras áreas de la zona de labor, y hacer que el personal de cada área se haga responsable de la limpieza de su puesto de trabajo (Cruz, Kido y León, 2015, p.366). En general, seiso tiene por finalidad eliminar toda aquella suciedad perteneciente a una empresa, y de esa forma hacerlo más segura (Velasco, 2017, p.406).

Dimensiones e indicadores de la gestión de inventario

- **Rotación de inventario:**

Cruz (2017) para tener una buena gestión de inventarios, se debe generar un eficiente control de inventario, considerando la medición entre la relación de existencias que se encuentra en el almacén y la salida. Por consiguiente, se da en dato anual determinando mediante la división entre la salida producidas en el almacén dentro de un año y el promedio de existencias en el almacén, teniendo en cuenta el mismo periodo de tiempo (p.83).

Figura 5: Fórmula de la rotación de inventario

$$\text{Rotación de Inventario} = \frac{\text{Ventas Semanales}}{\text{Inventario Promedio}}$$

Fuente: Cruz, (2017)

Sin embargo, lo ideal es llevar una rotación ascendente, que ayuda a la eficiencia de un manejo financiero, pero va a depender al tipo de compañía y ver las causantes de una empresa.

- **Exactitud de Inventario:**

Por otro lado, Zapata (2014) explica que el indicador de la exactitud del inventario, se da mediante una entrega de una cantidad real del producto en stock, cuya realización deben ser ciertas determinaciones de inventarios en libros e inventarios reales (conteo manualmente), que es dividido por el valor de cierta diferencia por el valor del inventario total, para así determinar el porcentaje faltante de un inventario (p. 44). Asimismo, Valencia (2013) explica que el indicador tiende a descubrir y calcular la exactitud del inventario asegurando una confiabilidad y así mismo acreditando un valor numérico de unidades instituidas en relación al inventario que se toma en físico (p.69).

Figura 6: Fórmula de la exactitud de inventario

$$\text{Exactitud del Inventario} = \frac{\text{Valor de diferencia}}{\text{Valor total del inventario}} \times 100\%$$

Fuente: Valencia, (2013)

Productividad:

Chávez, Luna, Santiesteban y Velázquez (2019), indican que esta se define como la semejanza entre la cuantía de bienes y servicios elaborados y la cifra de recursos usados, además se utiliza para determinar el rendimiento de los talleres, las máquinas y de los empleados (p. 20). Además, Estévez, Tabares, Burbano y Paredes (2018). señalan que es el vínculo entre los bienes y servicios elaborados, y de los insumos indispensables en un periodo establecido (p.739). Por otro lado, Montero, Canales, Luna, Mallqui, Muro, Santillana, Arias y Gutiérrez (2018), mencionan que consiste en resumir la información de las tareas en el área laboral, con la finalidad de efectuar un prototipo de mejora, además que los indicadores de productividad se determinan mediante la relación producto-insumo (p. 79).

La productividad cuenta con dos componentes: la eficiencia que mide el aprovechamiento de los recursos o su desperdicio, y la eficacia que mide cuantos de los objetos producidos cumplen con los estándares propuestos.

(IGER, 2019, p.48). Además, Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2017), mencionan que es analizar la proporción de los materiales utilizados y el comparar lo que se consiguió, se lo conoce como productividad; ya que tiene relación con la eficiencia y eficacia. (p. 2). Del mismo modo, Ligña indica que en el rubro industrial se relaciona la evaluación del rendimiento de los equipos o máquinas de trabajo y de los obreros a la productividad, debido a que se basa en la eficacia con que emplean todos los recursos materiales y del recurso humano (eficiencia) (2018, p. 21). Por otro lado, Cadenas y López (2018), mencionan que es la utilización eficiente de los recursos en la elaboración de diferentes bienes y servicios. (p. 34).

Respecto a los autores mencionados en el párrafo anterior, la productividad se calcula en función a dos dimensiones, siendo estas la eficiencia y eficacia. Por ello, Iger (2019) señala que a la productividad comúnmente se le observa a través de sus dos componentes: eficiencia y eficacia (p. 49). Así mismo, Gutiérrez (2014) menciona que para medir la productividad se tiene que estimar de forma adecuada los recursos utilizados para generar ciertos resultados, además que está compuesta en dos partes eficiencia y eficacia (p. 21), la cual se presenta en la figura 7.

Figura 7: Fórmula de la productividad

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

Fuente: Iger (2019)

De lo mencionado anteriormente, se puede hacer referencia a diversos autores que definen al concepto de productividad con diferentes términos; por lo cual, en este caso se verá teorías relacionadas a los indicadores que son la eficiencia y eficacia.

Dimensiones de la productividad

- **Eficiencia:**

La eficiencia según Labrador y Rivera es la vinculación que se da entre los artículos y el costo de los materiales, además que como consecuencia se tiene el costo unitario del artículo obtenido, que posteriormente será adquirida por

algún cliente (2016, p. 153). Por ello, García, Cazallo, Barragan, Mercado, Olarte y Meza (2019), mencionan que enlaza el esfuerzo frente al resultado conseguido, ya que, si se logra resultados mejores con mínimos gastos de recursos y mínimos esfuerzos, la eficiencia se habrá incrementado. (p. 5). Por otro lado, Pérez, Carrera y García (2018), indican que es el cumplimiento de los objetivos, efectuando un análisis al emplear los recursos para su posible optimización (p. 355).

Por ello, según Iger menciona que se enfoca en lograr el objetivo y la finalidad esperada, y a su vez puedan estar reflejadas en cantidad y calidad (2019, p. 48). Además, según Gutiérrez (2010) señala que la eficiencia se calcula mediante el número de pedidos entregados a tiempo entre el total de pedidos programados, teniendo en cuenta los objetivos de entrega a tiempo con descripción perfecta (p. 42), esto es mostrado en la siguiente figura

Figura 8: Fórmula de eficiencia

$$Eficiencia = \frac{N^{\circ} \text{ de Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos programados}} \times 100\%$$

Fuente: Gutiérrez (2010)

- **Eficacia:**

La eficacia según Fontalvo, De La Hoz y Morelos mencionan que es el índice que revela la capacidad que tiene una empresa para obtener los resultados deseados (2017, p. 51). También, se define como el cumplimiento de las metas fijadas con el uso menor de recursos en un tiempo establecido, lo cual puede conllevar a las empresas al éxito (Calvo, Pelegrin y Gil, 2018, p. 105). Por ello, Labrador y Rivera (2016), indican que cuantificar la eficacia es cotejar la meta con el resultado, además de valorar la disimilitud entre lo que se efectuó y lo que estaba planeado, esta medición es factible realizarla si se programó adecuadamente y si se fijó las metas de realización correctas (p. 153).

Según Gutiérrez (2010). menciona que se calcula mediante la cantidad de pedidos despachados completos y el total de pedidos despachados (p. 66), esto es mostrado en la siguiente figura.

Figura 9: Fórmula de eficacia

$$Eficacia = \frac{N^{\circ} \text{ de Pedidos despachados completos}}{\text{Total de Pedidos despachados}} \times 100\%$$

Fuente: Iger (2019)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

El proyecto de investigación es de tipo aplicado puesto que se pretende resolver y mitigar los problemas prácticos que conlleva tener una productividad baja en el almacén de la organización, debido a ello se busca aplicar los conocimientos adquiridos mediante la herramienta Gestión de Inventario.

Por otro lado, tiene un enfoque cuantitativo ya que se busca recolectar la información del área de almacén con base numérica para probar las hipótesis relacionadas a la mejora de la productividad, con la finalidad de mostrar la importancia de aplicar la herramienta solución, evidenciándolo de forma numérica y sustentada mediante un análisis estadístico.

3.1.2. Diseño de Investigación

En el trabajo de investigación se aplica el diseño experimental, puesto que se manipula la herramienta gestión de inventario con el fin de observar el efecto que produce en la productividad del área de almacén. Además, cabe resaltar que el sub-diseño aplicado es del tipo pre-experimental, puesto que se tiene como grupo de experimentación el área de almacén en donde se efectuara la manipulación de las variables estudiadas, así mismo se efectúa una prueba antes de implementar la variable gestión de inventario y una prueba al término de esta.

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Variable Independiente: Gestión de Inventario

Es el conjunto de decisiones, normas, lineamientos y/o políticas que mediante estas se determinan el rango de inventario que deben conservarse, además del

momento en que las mercancías se deben restablecerse y el tamaño por el cual deben efectuarse los pedidos (Peña y Silva, 2016, p. 190).

Por otro lado, gestión de inventario tiene como objetivo optimizar las actividades de la organización, basado en tres aspectos primordiales: servicio al cliente, costos operativos y de inventario (Samaniego, 2019, p. 140), Por lo cual, se infiere que son procedimientos que se efectúan dentro de una compañía que determinan que son costos ocultos y productos de las cantidades que rodean para la cuantificación de trabajo. Operacionalmente se cuantificará la gestión de inventario mediante la rotación y exactitud de inventario.

3.2.2. Variable Dependiente: Productividad

Chávez, Luna, Santiesteban y Velázquez (2019), mencionan que se define como la vinculación entre la cuantía de bienes y servicios fabricados y la cuantía de materiales usados (p. 20).

Por ello, se infiere que esta efectúa mediante la fabricación producida entre los recursos usados para conseguirla, además si los trabajadores tienden a tener buen rendimiento en significa que son productivos, y por otro lado en relación a máquinas y equipos se basa a singularidades técnicas. Además, las dimensiones de la variable son la eficiencia y eficacia y se aprecia como indicadores las fórmulas de las mismas.

La operacionalización de variables es mostrada en el anexo 2.

3.3. Población, muestra y muestreo

Respecto al proyecto de investigación se tiene como población establecida al registro de pedidos atendidos durante 8 meses en el área de almacén de la empresa.

Además, se tiene como muestra al registro de pedidos atendidos en el almacén efectuados durante 6 semanas previas y 6 semanas posteriores a la implementación.

Del mismo modo, el muestreo es no probabilístico por conveniencia, es decir el registro de pedidos atendidos en un periodo de 6 semanas laborables en el área del almacén, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Criterio de inclusión: La muestra abarcará los días laborables de lunes a sábado con una jornada laboral de 12 horas, donde se contabilizará el registro de pedidos atendidos por la empresa.

Criterios de exclusión: La muestra no contabilizará los días domingos y feriados.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En el desarrollo de esta investigación se empleará la información recolectada mediante la técnica de observación directa, la cual radica en un padrón sistemático, válido y confiable de conductas y situaciones observadas, mediante categorías y subcategorías (Hernández y Mendoza, 2018, p. 290). Por lo cual, mediante el uso de esta técnica se obtiene el patrón de cada uno de los resultados que se conseguirán luego de la implementación de la mejora.

El instrumento de cuantificación es el recurso que es usado para el padrón de la información de las variables estudiadas (Hernández y Mendoza, 2018, p.228). Por ello, se trabajará con diferentes fichas de registro para la variable dependiente, así como la variable independiente, las cuales están elaboradas con las dimensiones de estudio y se presentan en los anexos 3 y 4.

3.4.2. Validez y confiabilidad del instrumento:

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), indican que la validez está relacionada al grado en que la herramienta realmente cuantifica las variables estudiadas (p. 243). Por lo cual, según Hernández y Mendoza (2018), mencionan que la validez de un instrumento se demuestra mediante la opinión de expertos (p. 328). Por ello, en este caso se tomó en consideración al juicio de expertos para la aprobación de los instrumentos.

Respecto a la validación de los instrumentos que se usaron para efectuar la cuantificación, estas fueron validadas mediante la aprobación del juicio de tres expertos en el tema de implementación y la confiabilidad de los datos se empleó mediante las respectivas fuentes, expresados en la tabla 7.

Tabla 7: Validez y confiabilidad del juicio de expertos

Datos del validador	Especialidad	Observación
Dra. Acuña Barrueto, Miriam Elizabeth	Ingeniería Industrial	Aplicable
Mg. Ing. Quiroz Calle, José Salomón	Ingeniería Industrial	Aplicable
Mg. Ing. Cáceres Trigoso, Jorge Ernesto	Ingeniería Industrial	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

La verificación de las herramientas a emplear se dará por medio del juicio de expertos, esto se muestra en el anexo 5. Por otra parte, para tener una validez del contenido con los indicadores evaluados, se procederá a realizar una prueba binomial en el software SPSS para observar el nivel de significancia de los indicadores evaluados en el juicio de expertos en cuanto a la pertinencia, relevancia y claridad.

3.5. Procedimientos

Respecto al análisis efectuado en la realidad problemática se da a conocer cuáles son los factores que provocan la baja productividad en el almacén de la organización Sociedad Industrial Andina S.A., por lo cual se proyecta emplear una serie de planes. Para acceder a trabajar la aplicación de la herramienta solución y obtener los datos dentro de la empresa, se requirió del permiso al gerente general de la empresa en mención, el cual fue correspondido. Por ello, la organización nos facilitará una base de datos que nos permitirá cuantificar la productividad, además de permitirnos recopilar información adicional para nuestra investigación.

Respecto a la situación actual de la productividad del almacén de la empresa, se cuenta con los siguientes datos calculados en base a la eficiencia, eficacia y productividad durante 6 semanas antes a la aplicación de la gestión de inventario, así mismo los datos después de la implementación serán proporcionados por la empresa.

De acuerdo a esta evaluación se procedió a realizar el siguiente plan de acción:

Para efectuar el proyecto de investigación en primer lugar se efectuará: La sensibilización al gerente general (el cual evaluará y dará la aprobación de continuar con el desarrollo), el segundo paso es: La capacitación al personal relacionado al área de almacén (en donde se dará a conocer todos los fundamentos básicos de la gestión de inventario y productividad), y como tercer paso: El anuncio oficial de la gestión de inventario (el cual se efectuará en una reunión con todos los trabajadores, en donde el gerente general comunicará de manera oficial la aplicación de esta herramienta, además se comunicará los beneficios que dará la aplicación de este proyecto),

La implementación de la Gestión de Inventario se efectuará mediante las siguientes fases:

Fase 1: Inventario inicial conteo de unidades físicas

El área de almacén de la organización no tiene un eficiente manejo de la información de los productos, lo cual dificulta encontrar datos confiables e importantes, por lo cual dicha información debe estar registrada para tener un correcto manejo de los inventarios. Debido a esto, se efectuará un seguimiento a la cantidad real registrada en el área, por lo que se realiza una auditoria para confirmar siempre la veracidad de los datos obtenidos y brindar información confiable. Además, los integrantes pertenecientes al área de almacén son los responsables de ingresar el registro del pedido y para la confirmación de los datos registrados los encargados son el asistente y el jefe encargado del área.

De tal modo que, para la culminación de los pedidos registrados y en la verificación serán procesados mediante una actualización del sistema de datos, con el apoyo de la programación de tablas dinámicas en Excel.

Fase 2: Efectuar un control eficiente en la salida de productos

Para generar informes de inventario, es importante brindar información confiable y segura del almacén, puesto que al brindar un buen servicio al cliente se evita diferencias como perdidas. Por otro lado, con el fin de gestionar adecuadamente la gestión de inventarios se estableció la política de inventario a todos los

productos salientes registrados por el sistema, lo cual mostrará instrucciones para la fecha de inicio, historial de ventas, cantidad y precio del producto, resolviendo así las discrepancias entre el stock teórico y real.

Fase 3: Implementación de la Metodología 3S

La organización insuficiente del almacén de los productos es generada por el desorden de los procesos y al deficiente uso del espacio para agilizar el trabajo. Como se ha observado, los productos no se ubican adecuadamente en el padrón debido a los retrasos en la atención de los pedidos. Por lo tanto, se requiere implementar la metodología 3S, ya que permite realizar una correcta clasificación y organización de las mercancías logrando así una mejor respuesta de los colaboradores dentro del almacén. Lo cual, ayuda a incrementar la productividad de los colaboradores y del espacio de trabajo.

- **Seiri (Seleccionar):** Esta actividad clasifica los artículos necesarios y elimina lo que es innecesario dentro del almacén, además para efectuar este paso de las 3S se seleccionan los elementos que son usados y requeridos, lo cual ayuda a proporcionar un espacio en donde no se genere desorden de las mercancías. Al final de la etapa se obtendrá como resultado un área de trabajo más seguro y limpio para la identificación de la mercancía en el almacén.

En este paso, se utilizan las listas de verificación para poder determinar la importancia de cada elemento y ver si es necesario, lo cual ayuda a obtener más espacio, eliminar los excesos y reducir los movimientos innecesarios.

- **Seiton (ordenar):** Respecto a la organización del área de trabajo esto ayuda a evitar pérdidas de tiempo en encontrar algún producto, puesto que, todos estará ordenado e identificado para efectuar la preparación de pedidos.

En primer lugar, se efectuará la organización para cada elemento según la familia perteneciente, ya que permite obtener un ahorro en el tiempo buscar los productos, en segundo lugar, se efectuará el orden para cada elemento de acuerdo a su tipo de línea.

- **Seiso (limpiar):** Es una acción primordial y requerida para la identificación de la suciedad, debido a que, se podrá evitar posibles accidentes e incidentes

dentro del almacén, así mismo, se obtendrá un área de libre tránsito facilitando un rápido accionar del personal en la preparación de pedidos.

Fase 4: Aplicación de la Clasificación ABC

Además, mediante la clasificación ABC se buscará lograr un manejo más seguro e informativo para conocer la cuantía a pedir y poder conservar un correcto inventario, por ello se efectuará el reordenamiento de los elementos de acuerdo a su tipo y la rotación del mismo.

Fase 5: Redistribución del Layout

Mediante el Layout se busca mejorar la actual distribución de las mercaderías que se encuentran en el almacén, debido a que estas no están ubicadas correctamente. Por ello, mediante el método ABC que se va implementar se busca lograr una distribución eficiente de los productos en el área de almacén, lo cual ayudara a evitar tiempos muertos y generar retrasos en la entrega de los pedidos.

3.6. Método de análisis de datos

El método de análisis de información en el proyecto de investigación estará dividido en la estadística descriptiva e inferencial.

En el análisis descriptivo se procederá a utilizar el programa SPSS, en donde se calculará la media, moda, mediana, desviación estándar y varianza, del antes y después de la aplicación de la gestión de inventario como herramienta de mejora en el almacén de la organización, es necesario el uso de distintas herramientas que mostraran de manera precisa el conocimiento de la interpretación; por ello, se efectuara la utilización de gráficas y tablas que determinaran el cumplimiento de las variables estudiadas.

Por otro lado, la estadística inferencial consiste en la evaluación de la variable dependiente, puesto que es fundamental determinar los datos resultantes del antes y después de la productividad para saber si existe una relación paramétrica. Por ello, se procederá a llevar a cabo una prueba de normalidad que consistirá en el tamaño de la muestra que es de 6 semanas y por ser menor a 30, se procede a aplicar el método de Shapiro Wilk, por otro lado, se procederá

a utilizar los estadígrafos de T-Student y Wilcoxon, en donde mediante la comparación de medias se comprobará si se acepta o desestima la hipótesis nula.

3.7. Aspectos éticos

Como futuros profesionales en ingeniería industrial para el desarrollo de este proyecto de investigación titulado “Aplicación de la gestión de inventario y su efecto en la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A., Cajamarquilla, 2021”; se tomó en cuenta el cumplimiento de los siguientes aspectos éticos: como respetar las fuentes bibliográficas y el derecho de autor de las mismas, así mismo respetar la veracidad de los resultados obtenidos. Además, el proyecto es original ya que es producto de la investigación realizada, por lo cual se integrará una prueba de originalidad.

IV. RESULTADOS

- **Situación Inicial**

La empresa Sociedad Industrial Andina S.A. se dedica a la producción y comercialización de artículos plásticos mediante sistemas de inyección y soplado para la industria, agricultura, minería, comercio y el hogar. Además, esta tiene como objetivo consolidarse como una empresa líder en su sector apostando por la innovación permanente para brindar a sus clientes productos de calidad.

Actualmente, la empresa está ubicada en Parcelación Rustica Lote 87-7 Asociación Cajamarquilla III Etapa, una imagen de la organización se aprecia la figura 10.

Figura 10: Empresa Sociedad Industrial Andina S.A. en su ubicación actual

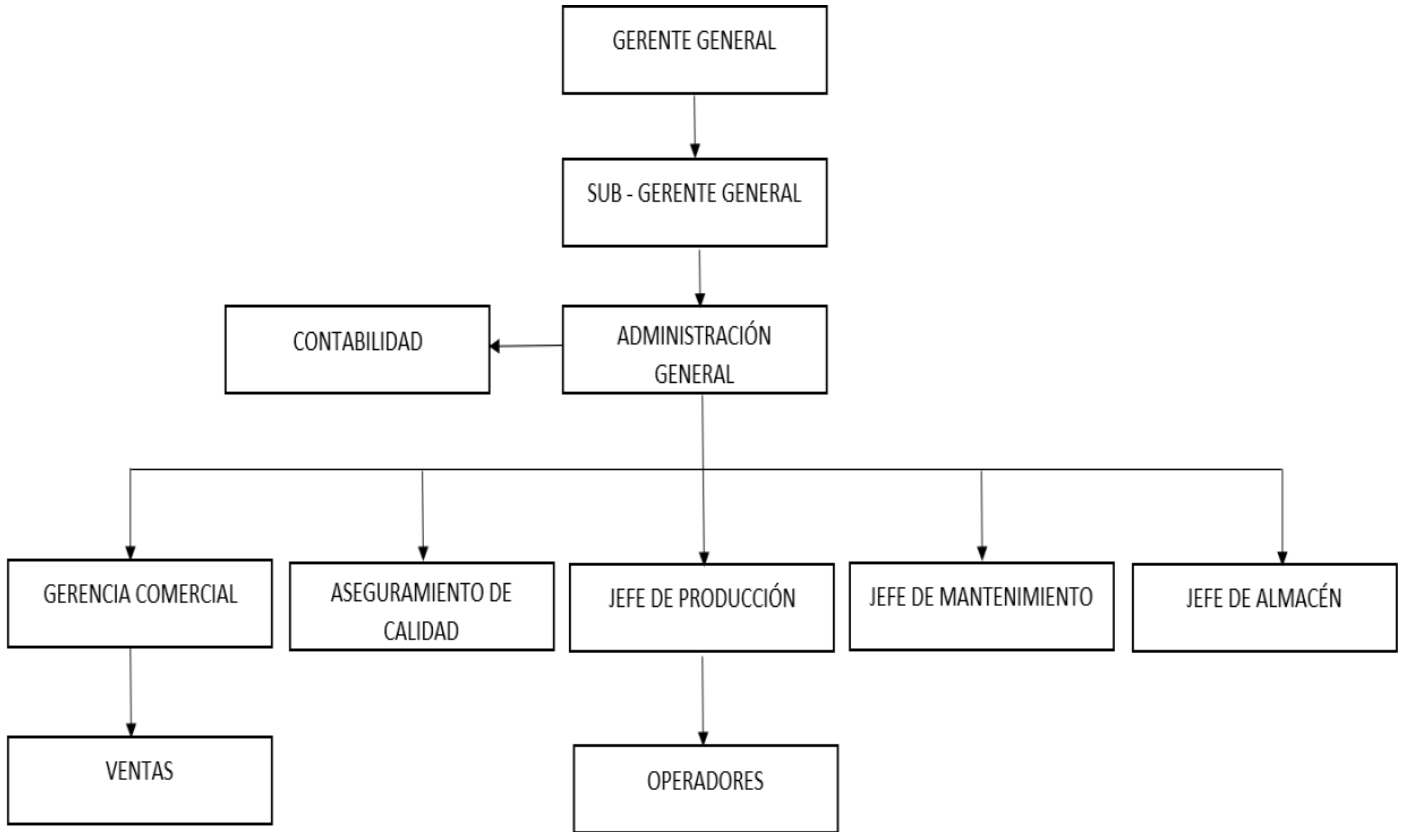


Fuente: Propia de los autores

Del mismo modo, esta tiene como misión: Diseñar y fabricar productos de calidad de acuerdo a las necesidades del cliente con un eficiente proceso de producción. Además, esta tiene como Visión: Ser una organización que lidere el mercado de productos plásticos impulsada por la innovación y desarrollo de productos de alta calidad.

Por otro lado, la empresa cuenta con más de 50 colaboradores en sus instalaciones, en la figura 11 se presenta la organización que posee la empresa, la cual se expresa mediante cada una de las áreas que posee la organización.

Figura 11: Organigrama de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A.



Fuente: Elaboración propia

- **Variable Independiente: Gestión de Inventarios**

Dimensión: Rotación de Inventario

$$R.I. = \frac{\text{Ventas Semanales}}{\text{Inventario Promedio}}$$

Tabla 8: Rotación de Inventario antes de la implementación

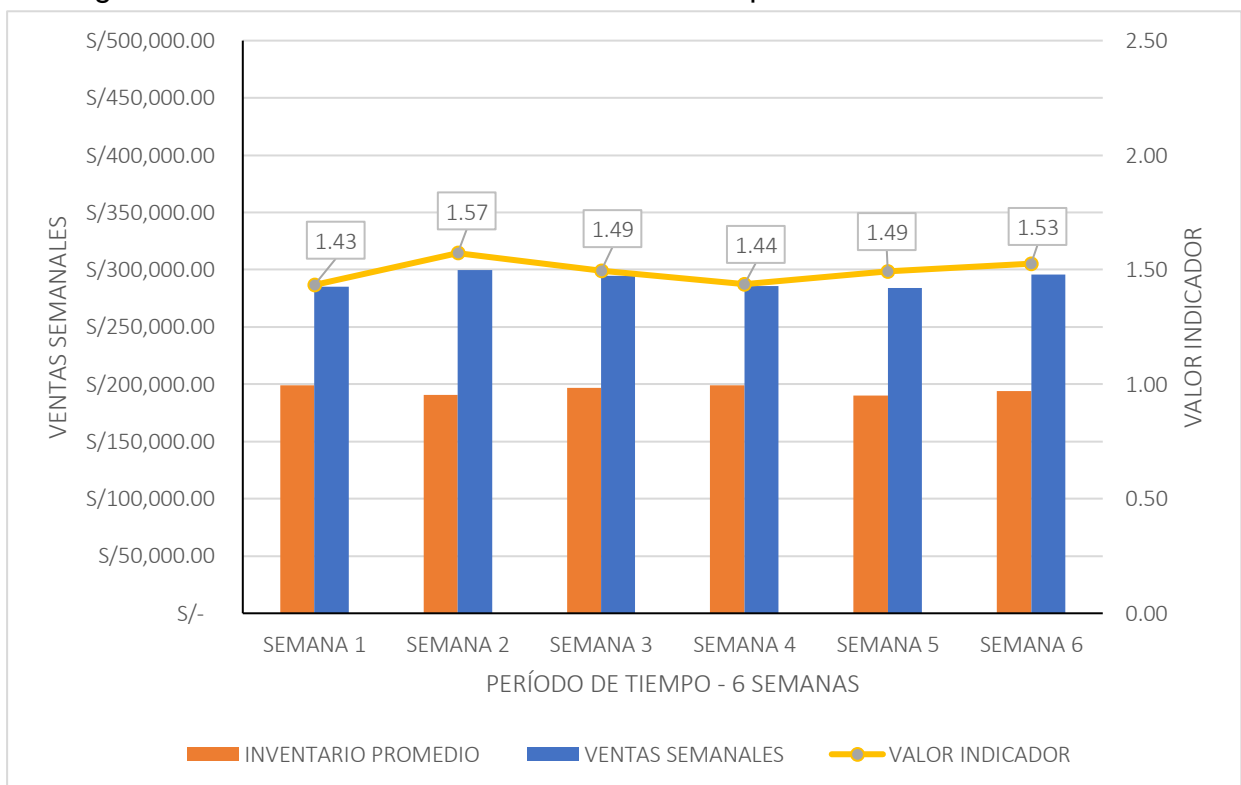
MESES	SEMANA	VENTAS SEMANALES	INVENTARIO PROMEDIO	VALOR INDICADOR
MAYO	SEMANA 1	S/ 285,246.24	S/ 199,005.76	1.43
	SEMANA 2	S/ 299,632.10	S/ 190,582.95	1.57
	SEMANA 3	S/ 294,615.42	S/ 197,099.00	1.49
	SEMANA 4	S/ 285,580.06	S/ 198,787.51	1.44
JUNIO	SEMANA 5	S/ 283,838.95	S/ 190,159.62	1.49
	SEMANA 6	S/ 295,783.85	S/ 193,844.87	1.53
TOTAL		S/ 1,744,696.62	S/ 1,169,479.69	1.49

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 8, se concluye que el índice promedio del indicador arroja un valor de 1.49, el cual se obtuvo mediante la base de todos los productos vendidos durante un período de tiempo determinado entre el inventario promedio, como fueron las 6 semanas de estudio. Por otro lado, si este indicador es menor de lo esperado, entonces el resultado es que el producto continúa acumulándose durante mucho tiempo y corre el riesgo de quedar obsoleto.

Por otro lado, las empresas tienden a buscar vender fuertemente sus productos y no tener ningún inventario en stock, pero no siempre una alta rotación significa eficiencia o una rotación baja desfavorece a la empresa, la variación de la rotación de inventario antes de la mejora se presenta en la figura 12.

Figura 12: Rotación de Inventario antes de la Implementación



Fuente: Elaboración propia.

De la figura 12, se aprecia que el índice de rotación de inventario oscila entre 1,49, esto significa que la mercancía estará en stock 2 semanas antes de su venta, lo cual no es conveniente para la empresa debido a que los productos se pueden dañar o maltratar si se encuentran almacenados por mucho tiempo.

Dimensión 2: Exactitud de Inventario

$$E. I. = \frac{\text{Valor de diferencia}}{\text{Valor total del inventario}} \times 100\%$$

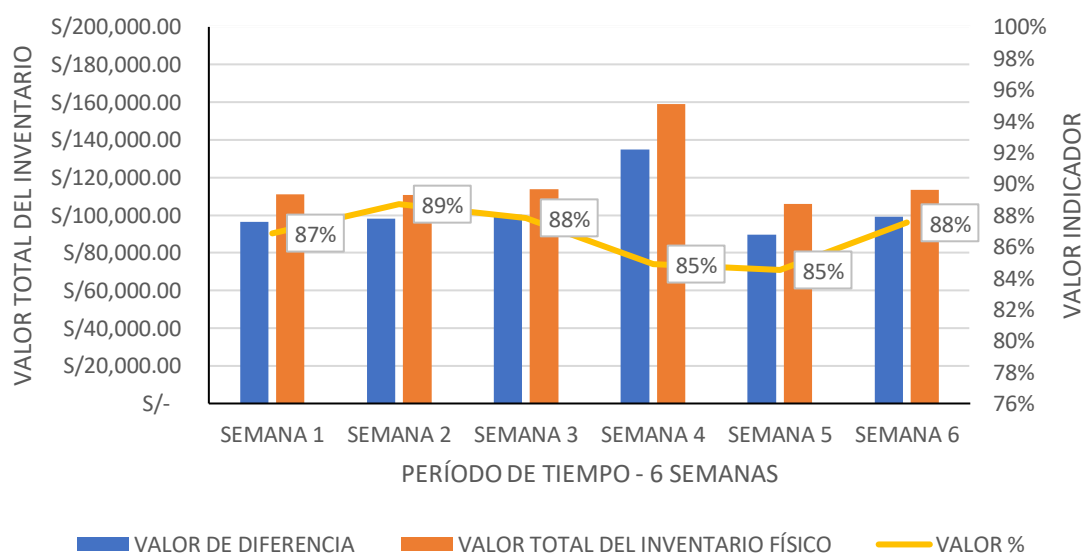
Tabla 9: Exactitud de Inventario antes de la implementación

MESES	SEMANAS	VALOR DE DIFERENCIA (SOLES)	VALOR TOTAL DEL INVENTARIO (SOLES)	VALOR INDICADOR	VALOR INDICADOR (%)
MAYO	SEMANA 1	S/ 96,536.03	S/ 111,140.49	0.8686	87%
	SEMANA 2	S/ 98,311.63	S/ 110,831.95	0.8870	89%
	SEMANA 3	S/ 100,046.49	S/ 113,908.97	0.8783	88%
	SEMANA 4	S/ 135,008.98	S/ 159,049.18	0.8489	85%
JUNIO	SEMANA 5	S/ 89,539.82	S/ 105,953.61	0.8451	85%
	SEMANA 6	S/ 99,174.93	S/ 113,324.11	0.8751	88%
TOTAL		S/ 618,617.88	S/ 741,208.31	0.8662	87%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 9, se infiere que el índice de exactitud de inventario promedio arroja un valor de 87%, lo que indica que la empresa tiene un control de inventario insuficiente. Por otro lado, en la figura 13 se presenta la variabilidad de la confiabilidad de los datos actuales.

Figura 13: Exactitud de Inventario antes de la Implementación



Fuente: Elaboración propia

- **Variable Dependiente: Productividad**

Dimensión 1: Eficiencia

$$Eficiencia = \frac{N^{\circ} \text{ de Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos programados}} \times 100\%$$

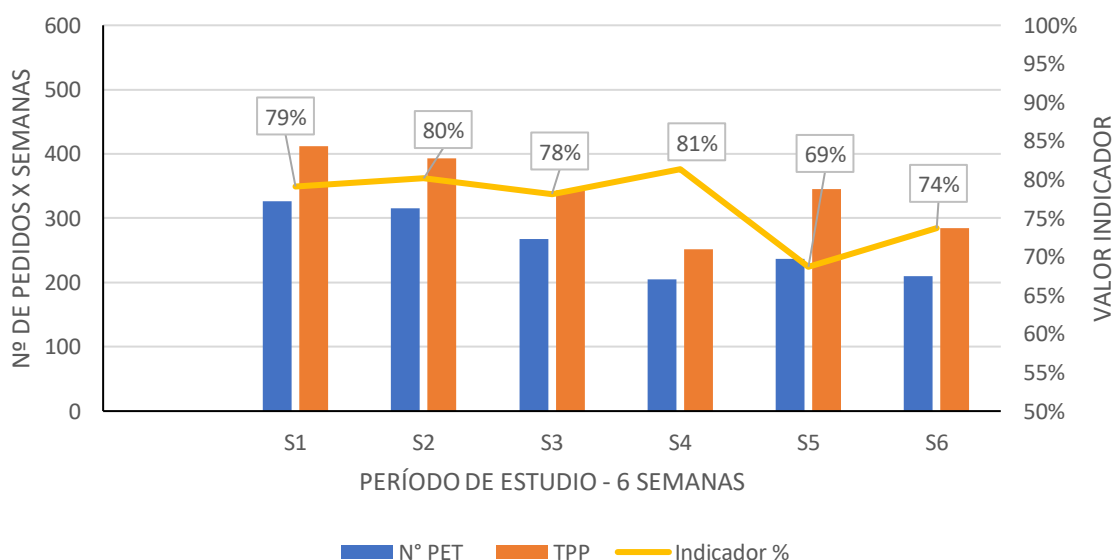
Tabla 10: Eficiencia antes de la implementación

SEMANAS	N° PET	TPP	Indicador	Indicador %
SEMANA 1	326	412	0.79	79%
SEMANA 2	315	393	0.80	80%
SEMANA 3	268	343	0.78	78%
SEMANA 4	205	252	0.81	81%
SEMANA 5	237	345	0.69	69%
SEMANA 6	210	285	0.74	74%
TOTAL	1561	2030	0.77	77%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10, se infiere que el índice de eficiencia promedio arrojó un valor de 77%, este indicador se calculó mediante los números de pedidos entregados a tiempo entre el total de pedidos programados.

Figura 14: Eficiencia antes de la implementación



Fuente: Elaboración propia

De la figura 14, se presenta la variabilidad del indicador donde durante la primera semana arrojó un valor de 79%, en la segunda semana arrojó un valor de 80%, en la tercera semana arrojó un valor de 78%, en la cuarta semana arrojó un valor de 81%, en la quinta semana arrojó un valor de 69% y en la sexta semana arrojó un valor de 74%.

DIMENSIÓN 2: EFICACIA

$$Eficacia = \frac{N^{\circ} \text{ de Pedidos despachados completos}}{\text{Total de Pedidos despachados}} \times 100\%$$

Tabla 11: Eficacia antes de la implementación

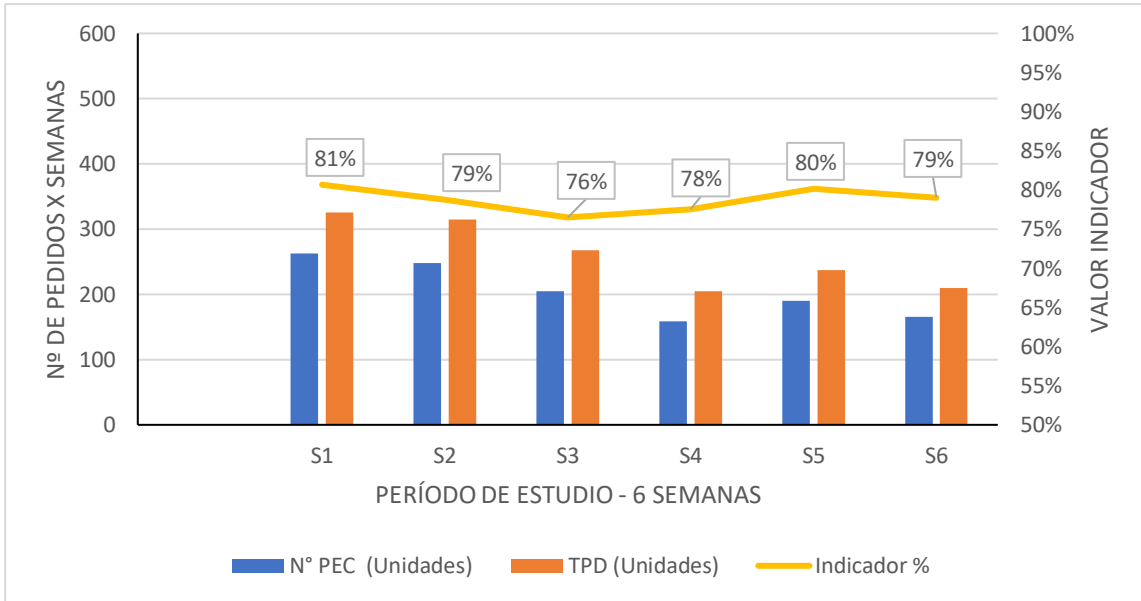
SEMANAS	N° PDC	TPD	Indicador	Indicador %
SEMANA 1	263	326	0.81	81%
SEMANA 2	248	315	0.79	79%
SEMANA 3	205	268	0.76	76%
SEMANA 4	159	205	0.78	78%
SEMANA 5	190	237	0.80	80%
SEMANA 6	166	210	0.79	79%
TOTAL	1231	1561	0.79	79%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11, se infiere que el índice de eficacia promedio arrojó un valor de 79%, este indicador se calculó mediante el número de pedidos despachados completos entre el total de pedidos despachados.

Por otro lado, los datos obtenidos para el indicador durante la primera semana arrojó un valor de 81%, en la segunda semana arrojó un valor de 79%, en la tercera semana arrojó un valor de 76%, en la cuarta semana arrojó un valor de 78%, en la quinta semana arrojó un valor de 80% y en la sexta semana arrojó un valor de 79%. Por otro lado, en la figura 15 se presenta la variabilidad de los despachos de las 6 semanas de previas a la mejora.

Figura 15: Eficacia antes de la implementación



Fuente: Elaboración propia

Productividad del almacén antes de la implementación

Una vez determinados los datos de la eficiencia y eficacia, se procedió a hallar la productividad.

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

Tabla 12: Productividad antes de la implementación

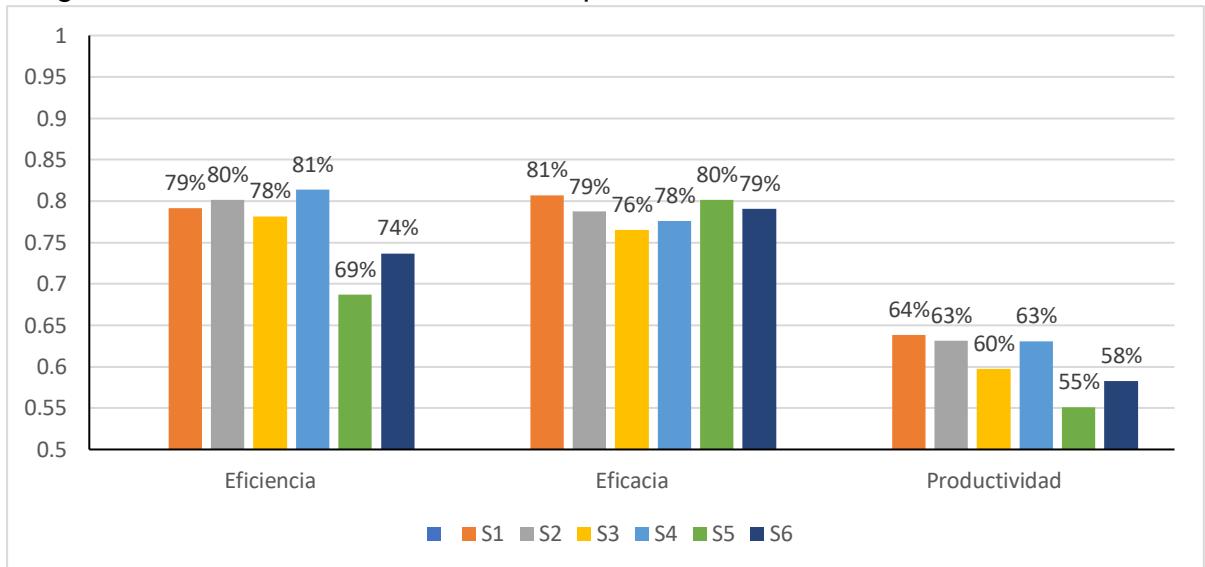
SEMANAS	EFICIENCIA	EFICACIA	INDICADOR	INDICADOR %
SEMANA 1	0.79	0.81	0.64	64%
SEMANA 2	0.80	0.79	0.63	63%
SEMANA 3	0.78	0.76	0.60	60%
SEMANA 4	0.81	0.78	0.63	63%
SEMANA 5	0.69	0.80	0.55	55%
SEMANA 6	0.74	0.79	0.58	58%
TOTAL	0.77	0.79	0.61	61%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12, se observa los valores de la eficiencia y eficacia de las 6 semanas antes de la mejora, de la misma manera se puede apreciar la productividad semanalmente del área, en donde la semana 1 tiene una puntuación del 0.64, la semana 2 tiene una puntuación de 0.63, la semana 3 tiene una puntuación de

0.60, la semana se 4 tiene una puntuación de 0.63, la semana 5 tiene una puntuación de 0.55 y por último en la semana 6 tiene una puntuación de 0.58, de los cuales se infiere que la productividad promedio durante las 6 semanas de estudio tiene una puntuación de 0,61.

Figura 16: Productividad antes de la implementación



Fuente: Elaboración propia

IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

A continuación, se detalla cada paso de las actividades para lograr la mejora y recopilar los datos para evidenciar la productividad después de la implementación.

Paso 1: Inventario inicial conteo de unidades físicas

En primer lugar, esta fase se efectúa mediante la recolección de datos debido al control insuficiente de las existencias en el área de almacenamiento, para ejecutar la toma de inventarios en el área se necesitó organizar un equipo de trabajo, el cual tuvo como misión llevar el conteo físico de las existencias dentro del área del almacén, además de comprobar la información recibida de esta para obtener información relevante y confiable.

El conteo de estas unidades se describe en la tabla de inventario de tabla 13, una vez culminado el conteo de las unidades físicas, estas fueron validadas por el encargado del área. Por último, los datos son actualizados en el Excel que es manejado por la empresa.

Tabla 13: Toma de inventario

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	ESTADO	OBSERVACIÓN
x	TACHO UMA #40 AZUL (CENCOSUD)	40.00	Bueno	
x	BALDE URPI N° 12 SIN TAPA SEMI	1,700.00	Bueno	
x	BATEA HURACAN 15 SEMI	144.00	Bueno	
x	BATEA AUKA SEMI	1,683.00	Bueno	
x	BATEA BEGONIA 40 LTS C/JABONERAS - SEMI	288.00	Bueno	
x	BANCO PETALO SEMI	720.00	Bueno	
x	BANCO RATAN SEMI AZUL	380.00	Bueno	
x	BANCO RATAN SEMI VERDE	360.00	Bueno	
	CAJA URPI #30	15.00	Malo	Rupturas en las esquinas y asas
	CAJA URPI #50	23.00	Malo	Rupturas en las esquinas
	CAJA URPI #70	24.00	Malo	Rupturas en las esquinas
	CAJA URPI #110	5.00	Malo	Rupturas en las esquinas
x	CANASTILLA URINARIA	100.00	Bueno	
x	CODERAS MODELO CONVENTION	1,390.00	Bueno	
x	CONTRAPESOS	719.00	Bueno	
x	CESTO RECTANGULAR MUNAY CHICO C/TAPA	720.00	Bueno	
	CESTO RECTANGULAR MUNAY CHICO C/TAPA	15.00	Malo	Rupturas en las esquinas
x	COOLERS 5 LITROS	55.00	Bueno	
x	COOLERS 56 LITROS	120.00	Bueno	
	COOLERS 56 LITROS	1.00	Malo	Rupturas de asas
x	CAJA DE POLLO BENEFICIADO - VERDE (P)	5.00	Bueno	
x	COSECHERA CAÑA ALTA SEMI AZUL	976.00	Bueno	
x	COSECHERA CAÑA ALTA SEMI NEGRO	45.00	Bueno	
x	COSECHERA CAÑA ALTA SEMI ROJO	5.00	Bueno	
x	COSECHERA CAÑA ALTA SEMI ROJO IMPRESION	635.00	Bueno	
x	COSECHERA CAÑA ALTA SEMI VERDE	12.00	Bueno	
	COSECHERA CAÑA ALTA SEMI VERDE IMPRESION	400.00	Malo	Rupturas en las asas e impresión mal
x	COSECHERA CAÑA BAJA SEMI AZUL	30.00	Bueno	
x	COSECHERA CAÑA BAJA SEMI VERDE	317.00	Bueno	
x	COSECHERA CAÑA BAJA ROJO	194.00	Bueno	
x	COSECHERA CAÑA BAJA NEGRO	125.00	Bueno	
x	ESCURRIDOR DE PLATOS GRANDE	24.00	Bueno	
	ESCURRIDOR DE PLATOS CHICO	8.00	Malo	Rupturas en las esquinas
x	BUTACA CHICA	2,033.00	Bueno	
x	BUTACA GRANDE	149.00	Bueno	
x	LAVATORIO URPI N° 36 SEMI	4,027.00	Bueno	
x	LAVATORIO URPI N° 40 SEMI	600.00	Bueno	
x	LAVATORIO URPI N° 46 SEMI	1,440.00	Bueno	
x	LAVATORIO HURACAN N° 40 ECONOMICO	180.00	Bueno	
x	MARCADOR DE TORTA	90.00	Bueno	
	MESA CUADRADA WAYRU - VERDE TELEFONICA	1.00	Malo	Rupturas en las patas
x	MESA CUADRADA WAYRU - VERDE TELEFONICA	240.00	Bueno	
x	MESA CUADRADA WAYRU - AZULINO	42.00	Bueno	
x	POTE ACRILICO CORAZON GRANDE	4,243.00	Bueno	
x	PAPELERA APU N° 15	2,016.00	Bueno	
x	PAPELERA APU N° 10	216.00	Bueno	
x	PAPELERA APU N° 16 C/PEDAL	24.00	Bueno	
x	POTE ACRILICO ESTRELLA	630.00	Bueno	
x	POTE ACRILICO ESFERA	2,592.00	Bueno	
	POTE ACRILICO ESFERA	4,140.00	Malo	Rupturas de base y esquina (Producto frágil)
x	SET DE LIMPIEZA URPI (BALDE TRAPEADOR + MOPA BLANCA)	40.00	Bueno	
	SILLON RATAN	6.00	Malo	Rupturas en las patas
x	SILLA GAUCHA - AZULINO	850.00	Bueno	
	SILLA GAUCHA - VERDE TELEFONICA	20.00	Malo	Rupturas en las patas
	SILLA CUSCO - AZULINO	20.00	Malo	Rupturas en las patas
x	SILLA TONERA - VERDE TELEFONICA	259.00	Bueno	
x	SILLA TONERA - AZULINO	240.00	Bueno	
	TACHO UMA 100 LTS SEMI	11.00	Malo	Rupturas en las bases
x	TACHO UMA 200 LTS SEMI	21.00	Bueno	
x	VASO WHISKERO TRANSPARENTE	480.00	Bueno	
	VERDULERO MEDIANO APILABLE JGO X3	6.00	Malo	Rupturas en las esquinas

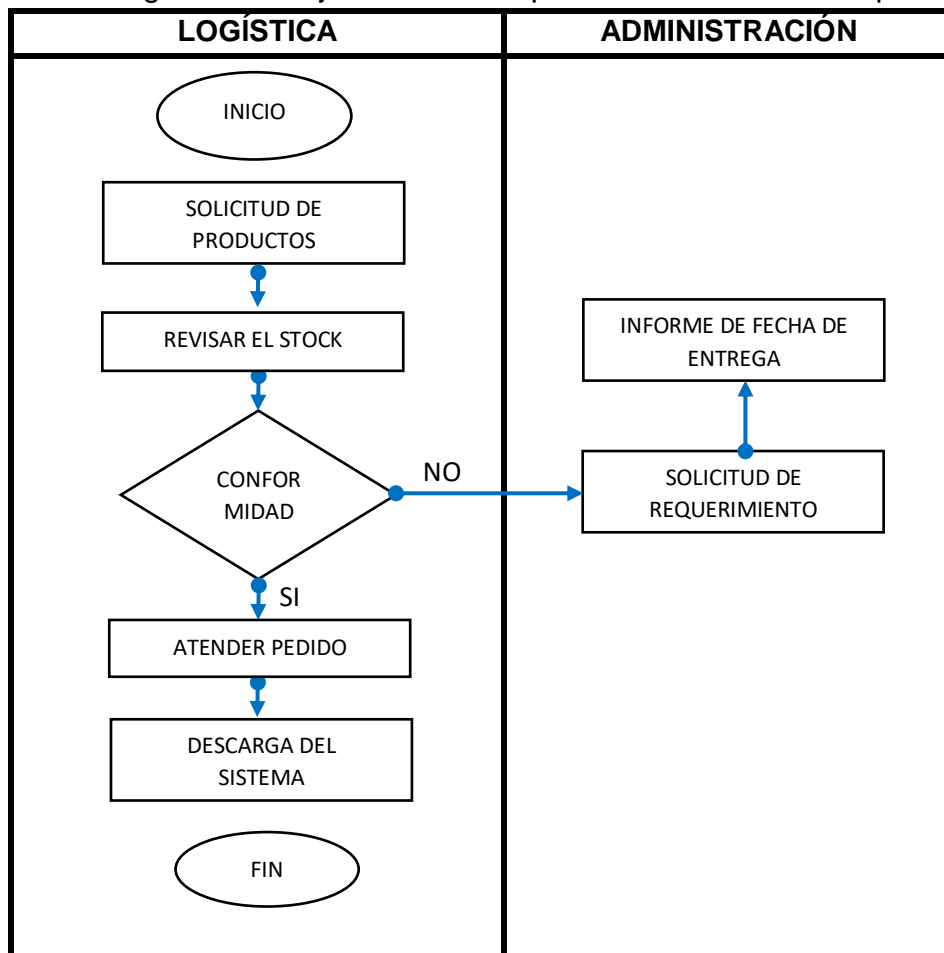
Fuente: Elaboración Propia

Una vez establecido la toma de inventario y reconocido su confiabilidad, esto permitio conocer el alcance general de todos los productos que se encuentran en el almacén. Además, esta información permite que la precisión del inventario aumente su eficiencia con respecto a las actividades utilizadas para cumplir con los envíos.

Fase 2: Efectuar un control eficiente en la salida de productos

El flujo de proceso de salidas de los productos se muestra en la figura 17, que según el análisis es uno de los mayores problemas que existen dentro de la organización, por lo que se propone reestablecer el procedimiento de los procesos que intervienen.

Figura 17: Diagrama de flujo de salida de productos antes de la implementación



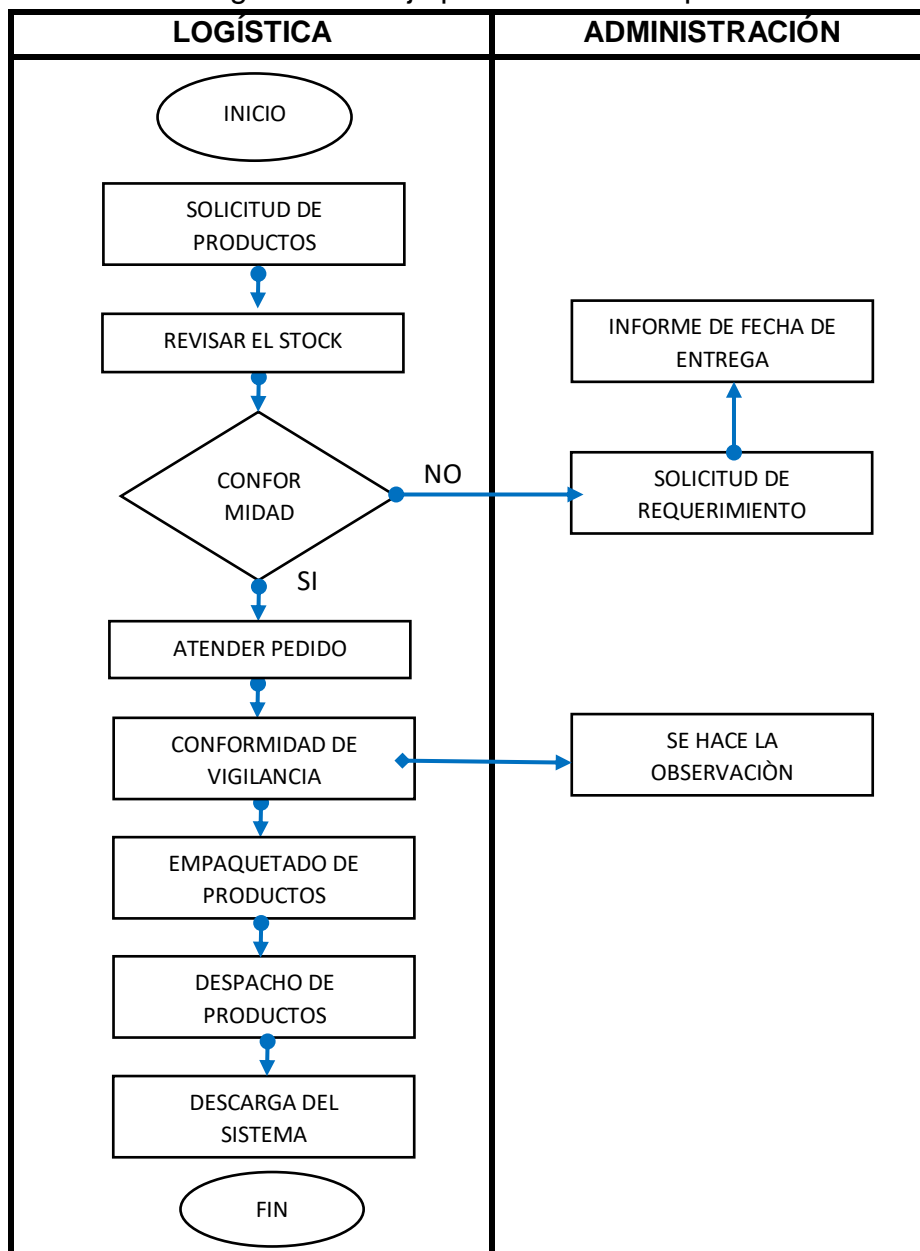
Fuente: Elaboración Propia

En la figura 20, se detalló el nuevo diagrama de flujo de salida de productos en donde se presenta las siguientes mejoras:

Una vez determinado el requerimiento del cliente, se debe proceder a atender el pedido y empaquetar los productos para su despacho, en donde al momento de cargar los productos al camión el personal de vigilancia debe acreditar que la cantidad de productos embarcados cuenten con las mismas especificaciones en guía.

El propósito de este proceso es garantizar que todos los materiales enviados o trasladados cumplan con las especificaciones requeridas, y así evitar cualquier desacuerdo, pérdida, robo y/o malentendido durante el proceso de despacho.

Figura 18: Nuevo diagrama de flujo para la salida de productos del almacén



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, recuerde que el flujo de procesos indica a las actividades que continúan una tras otra, con la finalidad de estandarizar los tiempos y costos. También sirve como un eje para implementar mejoras y capacitaciones a los trabajadores, en función a la empresa.

Fase 3: Aplicación de la Metodología 3S

- **Seleccionar (Seiri).**

En esta paso se tuvo como finalidad clasificar lo que sirve y lo que no sirve para poder eliminar lo innecesario, para ejecutar esta fase se usaron las tarjetas rojas para identificar la importancia de cada elemento y conocer si es necesario o no, por lo cual se hizo un formato que permitió registrar cada característica, el modelo de la tarjeta se aprecia en la figura 19. Esto nos ayudara a ahorrar más espacio, eliminar excesos y reducir movimientos innecesarios

Figura 19: Tarjeta Roja

TARJETA ROJA	
Fecha:	Turno:
Responsable:	
Material/Producto:	
Cantidad:	
PLAN DE ACCIÓN	
Buscar código:	
Reubicar:	
Codificar:	
Eliminar:	
Otro (especificar):	
Comentario:	
Fecha p/concluir acción:	

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, al realizar la toma de inventarios de los productos se especificaron aquellos productos inutilizables que se han desglosado como dañados u obsoletos, utilizando la técnica de la observación para seleccionar y clasificar los productos defectuosos. Sin embargo, al final de este periodo se logró obtener un área despejada, mejorando así el tiempo en el momento de la selección de requerida.

Así mismo, en las siguientes figuras, se evidencian el uso de las tarjetas rojas en la empresa, se obtuvo varios elementos que analizar.

Figura 20: Uso de la tarjeta roja



Fuente: Elaboración Propia

Figura 21: Antes y después de la implementación de la clasificación en los productos de la empresa



Fuente: Elaboración propia

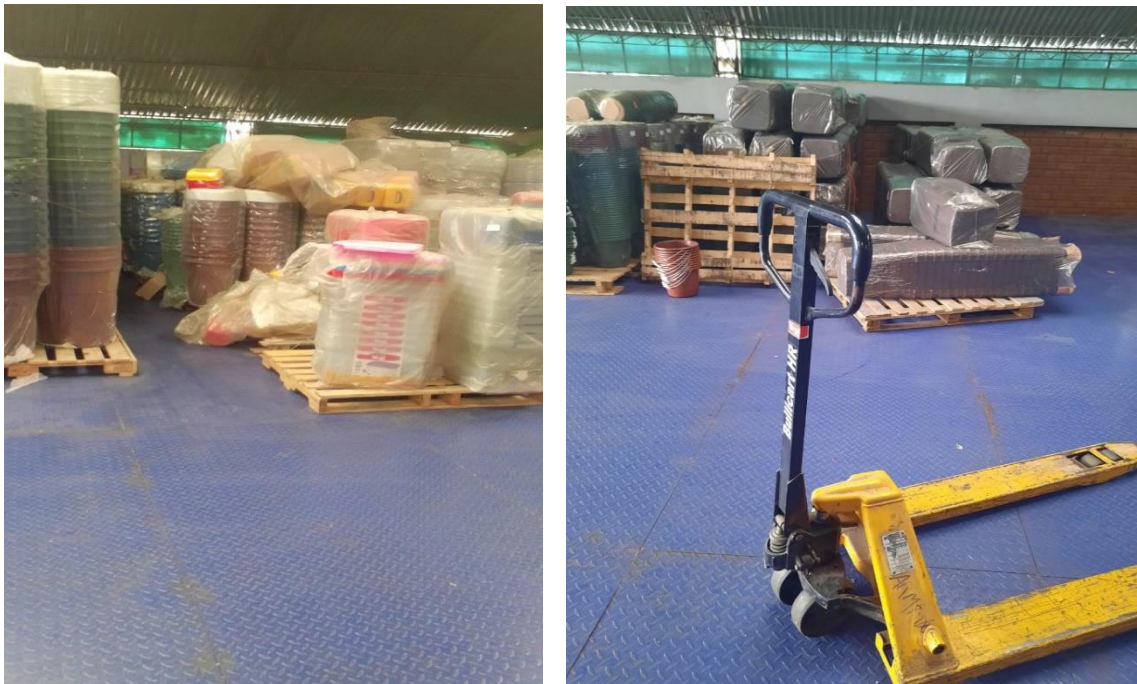
- **Ordenar (Seiton).**

En este paso se tuvo como objetivo contar con un área eficiente que permita colocar los productos de manera ordenada y precisa, facilitando el flujo de los productos requeridos por el cliente.

Una vez efectuado la selección de los productos necesarios o innecesarios, se clasificaron en familias según el tipo de producto, tales como tachos, tinas, cosecheras, sillas, entre otros. Por otro lado, los productos innecesarios se separaron con los productos dañados y obsoletos, los cuales fueron transportados al área de molino para poder ser molidos y así ser reutilizados

En la siguiente figura se observa el deficiente ordenamiento de los productos en el área de almacén.

Figura 22: Organización deficiente de los productos en el almacén



Fuente: Elaboración Propia

En la figura 23, se observa que cada producto está debidamente ordenado y codificado en el almacén, lo cual permite efectuar el picking de forma factible y realizar la toma de inventarios de una forma más óptima.

Figura 23: Productos ordenados y codificados según el tipo en el almacén



Fuente: Elaboración Propia

- **Limpiar (Seiso):**

Durante este paso se efectuó una limpieza general de todo el almacén, eliminando residuos y determinadas fuentes de contaminación, cuyo objetivo de esta fase fue garantizar que todos los productos y materiales estén en buen estado y así evitando que estos se dañen o maltraten con el transcurrir del tiempo, así mismo se obtuvo un área de almacenamiento adecuado con un acceso fácil y libre de accidentes, debido a que tener área desorganizada tiende a aumentar el número de posibilidades de generarse un accidente o incidente.

Además, se implementó una rutina de verificación de limpieza para mantener la clasificación, el orden y la limpieza en la zona de almacén.

Las responsabilidades asignadas son:

- Controlar que los productos no sobresalgan de las parihuelas y se mantengan en el orden y la posición correctos.
- Asegurarse de que la persona responsable de la limpieza recoja los residuos en contenedores designados para cada tipo de material.

- Visualizar que en el piso no haya líquidos derramados, y de ser así, asignar al personal que lo limpie al final del turno.
- Motivar a los empleados a seguir las reglas establecidas para conservar como cultura de trabajo la metodología 3S.

Figura 24: Antes de la implementación de la limpieza



Fuente: Elaboración Propia

En la figura 25, se observa un almacén muy limpio y ordenado, sin artículos en los pasillos; facilitando así que el personal realice sus actividades de manera normal y sin sentir algún tipo de peligro por su entorno.

Figura 25: Después de la implementación de la limpieza



Fuente: Elaboración Propia

Fase 4: Clasificación ABC

Tabla 14: Clasificación del ABC de las existencias del almacén

Nº ORDE ^M	CÓDIGO DEL PRODUCTO	NOMBRE DEL PRODUCTO	UNIDADES VENDIDAS	COSTO UNITARIO	VALOR VENDIDO	PARTICIPACIÓN	PARTICIPACIÓN ACUMULADO	CATEGORÍA
55	T037	TACHO UMA 60 LTS SEMI	1,935.00	S/ 4.89	S/ 9,462.15	11.61%	11.61%	A
60	T044	TACHO UMA 200 LTS SEMI	422.00	S/ 18.60	S/ 7,849.20	9.63%	21.24%	A
56	T038	TACHO UMA 80 LTS SEMI	1,050.00	S/ 6.31	S/ 6,625.50	8.13%	29.37%	A
19	C035	CESTO TULIPAN CHICO C/TAPA	2,500.00	S/ 2.26	S/ 5,650.00	6.93%	36.30%	A
16	C009	CESTO ROSITA - NUEVO	5,820.00	S/ 0.97	S/ 5,645.40	6.93%	43.22%	A
52	S043ZT	SILLA CUSCO - AZULINO	1,150.00	S/ 4.60	S/ 5,290.00	6.49%	49.71%	A
26	CCA2DAAZUL	COSECHERA CAÑA ALTA SEMI AZUL	1,240.00	S/ 2.90	S/ 3,596.00	4.41%	54.12%	A
57	T039	TACHO UMA 100 LTS SEMI	426.00	S/ 7.31	S/ 3,114.06	3.82%	57.95%	A
9	B047	BATEA GARDENIA 40 LTS C/ASAS JABONERA Y PICO - SEMI	600.00	S/ 5.17	S/ 3,102.00	3.81%	61.75%	A
50	S041VT	SILLA GAUCHA - VERDE TELEFONICA	700.00	S/ 4.03	S/ 2,821.00	3.46%	65.21%	A
51	S041ZT	SILLA GAUCHA - AZULINO	600.00	S/ 4.03	S/ 2,418.00	2.97%	68.18%	A
46	P022	PAPELERA APU N° 15	1,080.00	S/ 1.91	S/ 2,062.80	2.53%	70.71%	A
58	T042	TACHO UMA 40 LTS SEMI	800.00	S/ 2.46	S/ 1,968.00	2.41%	73.12%	A
47	P023	PAPELERA APU N° 10	950.00	S/ 1.60	S/ 1,520.00	1.86%	74.99%	A
62	V028	VERDULERO MEDIANO APILABLE JGO X 3	264.00	S/ 4.60	S/ 1,214.40	1.49%	76.48%	A
59	T043	TACHO UMA 140 LTS SEMI	105.00	S/ 10.60	S/ 1,113.00	1.37%	77.84%	A
45	P021	PAPELERA APU N° 20	350.00	S/ 2.74	S/ 959.00	1.18%	79.02%	A
29	CCALTA2DAVERDE	COSECHERA CAÑA ALTA SEMI VERDE	326.00	S/ 2.90	S/ 945.40	1.16%	80.18%	B
43	P014	POTE ACRILICO CORAZON GRANDE	1,200.00	S/ 0.78	S/ 936.00	1.15%	81.33%	B
38	L003	LAVATORIO URPI N° 40 SEMI	1,380.00	S/ 0.64	S/ 883.20	1.08%	82.41%	B
28	CCALTA2DAROJO	COSECHERA CAÑA ALTA SEMI ROJO	300.00	S/ 2.90	S/ 870.00	1.07%	83.48%	B
8	B043	BACIN TOTÓ	250.00	S/ 3.45	S/ 862.50	1.06%	84.54%	B
37	L002	LAVATORIO URPI N° 36 SEMI	1,560.00	S/ 0.55	S/ 858.00	1.05%	85.59%	B
53	S051VT	SILLA TONERA - VERDE TELEFONICA	200.00	S/ 4.17	S/ 834.00	1.02%	86.61%	B
10	B048	BATEA BEGONIA 40 LTS C/JABONERAS - SEMI	450.00	S/ 1.74	S/ 783.00	0.96%	87.57%	B
42	M015	MESA INFANTIL SURTIDO	120.00	S/ 6.31	S/ 757.20	0.93%	88.50%	B
49	S041CR	SILLA GAUCHA - CREMA	150.00	S/ 4.03	S/ 604.50	0.74%	89.24%	B
4	B023	BATEA HURACAN 15 SEMI	816.00	S/ 0.74	S/ 603.84	0.74%	89.98%	B
13	B079	BAÑERA MAYA	150.00	S/ 4.02	S/ 603.00	0.74%	90.72%	B
61	V026	VASO WHISKERO TRANSPARENTE	2,880.00	S/ 0.20	S/ 576.00	0.71%	91.43%	B
36	L001	LAVATORIO URPI N° 34 SEMI	1,300.00	S/ 0.44	S/ 572.00	0.70%	92.13%	B
14	B084	BATEA QOCHA 100 LTS C/ASAS - SEMI	100.00	S/ 5.60	S/ 560.00	0.69%	92.82%	B
40	L006	LAVATORIO HURACAN N° 40 ECONOMICO	1,200.00	S/ 0.46	S/ 552.00	0.68%	93.50%	B
6	B036	BANQUITO BELEN	576.00	S/ 0.88	S/ 506.88	0.62%	94.12%	B
12	B077	BANCO PETALO SEMI	500.00	S/ 0.97	S/ 485.00	0.60%	94.71%	B
11	B054	BATEA KELLY 60 LTS C/ASAS Y JABONERA - SEMI	180.00	S/ 2.60	S/ 468.00	0.57%	95.29%	C
54	S054	SILLON RATAN	51.00	S/ 9.14	S/ 466.14	0.57%	95.86%	C
5	B027	BATEA CONICA URPI N° 50 - NUEVO SEMI	500.00	S/ 0.91	S/ 455.00	0.56%	96.42%	C
39	L004	LAVATORIO URPI N° 46 SEMI	460.00	S/ 0.86	S/ 395.60	0.49%	96.90%	C
30	CCALTA2DAVERDEIMP	COSECHERA CAÑA ALTA SEMI VERDE IMPRESION	89.00	S/ 2.90	S/ 258.10	0.32%	97.22%	C
22	C064	COOLERS 23.8 LITROS	4.00	S/ 60.69	S/ 242.76	0.30%	97.52%	C
21	C063	COOLERS 10 LITROS	4.00	S/ 49.53	S/ 198.12	0.24%	97.76%	C
2	B012	BALDE URPI N° 12 SIN TAPA SEMI	316.00	S/ 0.60	S/ 189.60	0.23%	97.99%	C
7	B037	BAÑERA BB MILI	84.00	S/ 2.17	S/ 182.28	0.22%	98.22%	C
34	J024	BUTACA CHICA	50.00	S/ 3.29	S/ 164.50	0.20%	98.42%	C
20	C062	COOLERS 5 LITROS	5.00	S/ 32.86	S/ 164.30	0.20%	98.62%	C
35	J025	BUTACA GRANDE	20.00	S/ 7.00	S/ 140.00	0.17%	98.79%	C
15	C007	CESTITO PAMELA - NUEVO	240.00	S/ 0.54	S/ 129.60	0.16%	98.95%	C
41	M002	MARCADOR DE TORTA	135.00	S/ 0.91	S/ 122.85	0.15%	99.10%	C
18	C019	CONTRAPESOS	120.00	S/ 0.93	S/ 111.60	0.14%	99.24%	C
1	772413	TACHO UMA #40 AZUL (CENCOSUD)	40.00	S/ 2.46	S/ 98.40	0.12%	99.36%	C
48	S035	SET DE LIMPIEZA URPI (BALDE TRAPEADOR + MOPA BLANCA)	24.00	S/ 4.03	S/ 96.72	0.12%	99.48%	C
17	C013	CODERAS MODELO CONVENTION	100.00	S/ 0.93	S/ 93.00	0.11%	99.59%	C
44	P020	PAPELERA CALADA FLORENCIA	120.00	S/ 0.74	S/ 88.80	0.11%	99.70%	C
31	CCB2DAAZUL	COSECHERA CAÑA BAJA SEMI AZUL	22.00	S/ 2.80	S/ 61.60	0.08%	99.78%	C
24	C080PLOMO	CAJA DE PESCADO (S)-PLOMO	8.00	S/ 5.43	S/ 43.44	0.05%	99.83%	C
3	B013	BALDE URPI N° 16 SIN TAPA SEMI	60.00	S/ 0.60	S/ 36.00	0.04%	99.87%	C
27	CCALTA2DAAZULIMP	COSECHERA CAÑA ALTA SEMI AZUL IMPRESION	12.00	S/ 2.90	S/ 34.80	0.04%	99.92%	C
25	C081VT	CAJA DE POLLO BENEFICIADO - VERDE (P)	5.00	S/ 6.86	S/ 34.30	0.04%	99.96%	C
32	CCB2DAVERDEIMP	COSECHERA CAÑA BAJA SEMI VERDE IMPRESION	10.00	S/ 2.80	S/ 28.00	0.03%	99.99%	C
33	CCBVIRGENVERDE	COSECHERA CAÑA BAJA VIRGEN VERDE T	2.00	S/ 2.80	S/ 5.60	0.01%	100.00%	C

Fuente: Elaboración Propia

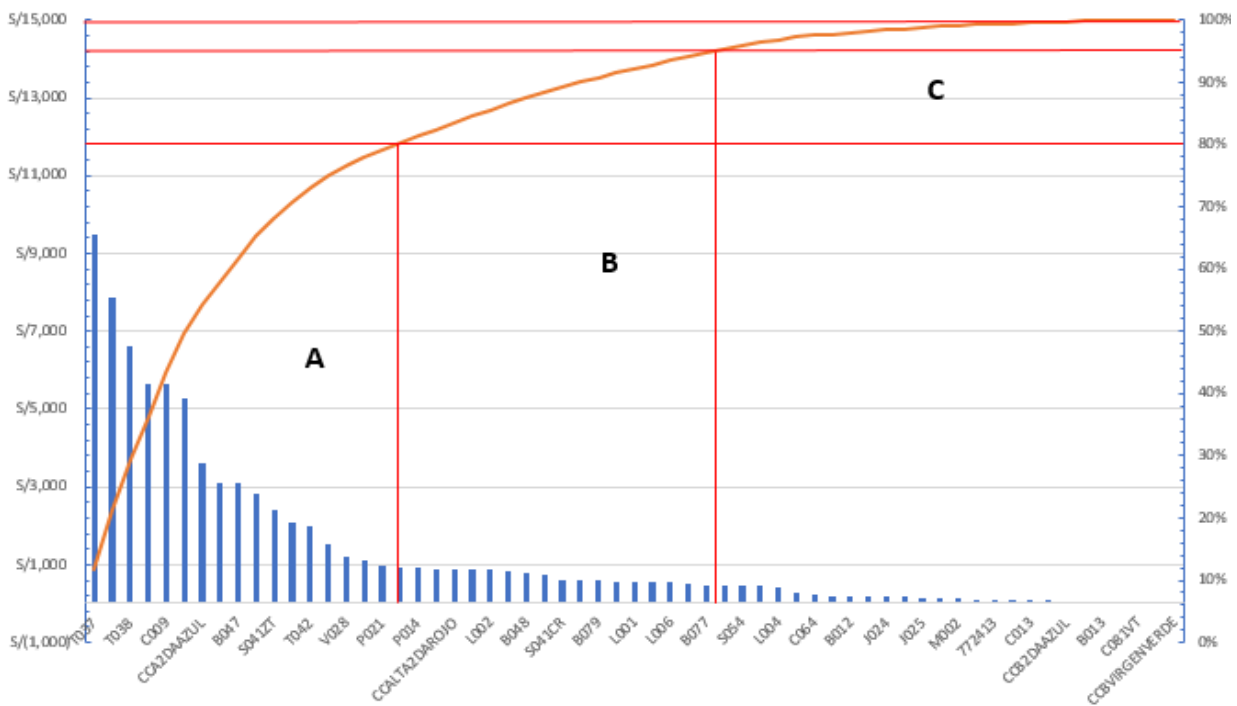
Tabla 15: Resultados del análisis ABC en el almacén

ZONA	CATEGORÍA	Nº ELEMENTOS	PARTICIPACIÓN Nº ELEMENTOS	VENTAS	PARTICIPACIÓN VENTAS
0 - 80%	A	17	28%	S/64,410.51	79.02%
81 - 95%	B	18	30%	S/12,792.52	15.69%
95 - 100%	C	26	43%	S/4,309.11	5.29%
TOTAL		61	100%	S/81,512.14	100%

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 15, se infiere que mediante la clasificación ABC indica que el 28% de los productos representan el 79.02% de las ventas, además se observa que el 30% de los productos representan el 15.69% de ingresos y finalmente el 43% de los productos representan el 5.29% de ingresos. También, utilizando estos datos es posible clasificar los productos para mejorar la atención a la demanda.

Figura 26: Diagrama de Pareto del análisis ABC en el almacén



Fuente: Elaboración Propia

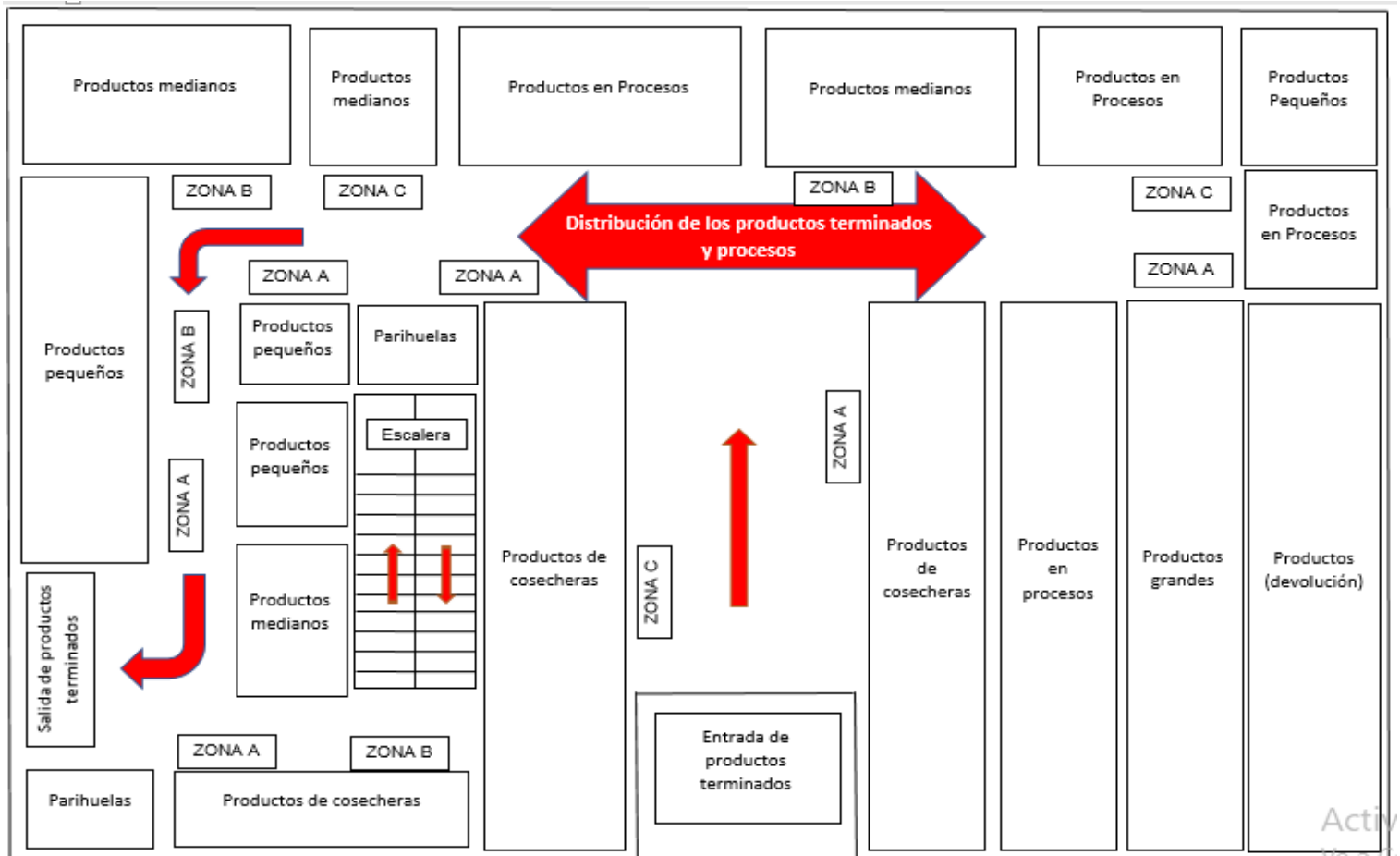
De la figura 26, se muestra que la categoría “A” consta 17 ítems, pero esta representa el 80% de la inversión; así mismo la categoría “B” consta de 18 ítems; en cuanto a la inversión este representa el 15% y finalmente la categoría “C” consta de 26 ítems y tiene una inversión del 5%.

Por otro lado, luego de este análisis se recomienda hacer un inventario semanal de los ítems de clase “A” para evitar algún desfase en cuanto a la exactitud, y

tener un control estricto debido a que estos son los ítems con mayor costo. Además, los ítems de clase “B” se harán los inventarios cada dos meses y finalmente los ítems de clase “C” dado que tienen el menor costo el inventario se realizará cada tres meses.

Fase 5: Mejora del LAYOUT

Figura 27: Layout antes de la implementación

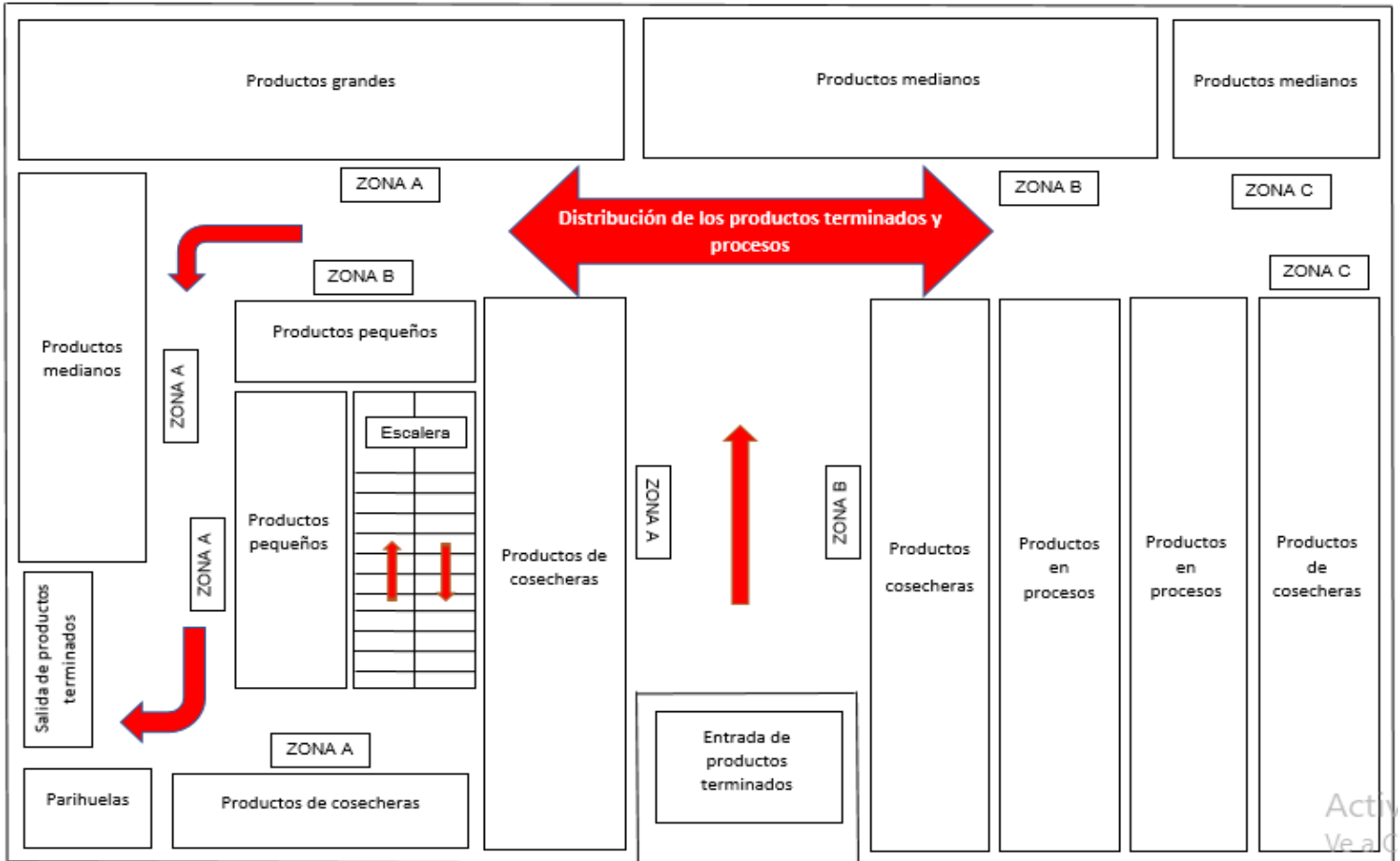


Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la figura 27, se puede apreciar que en el Layout antes de la mejora la distribución de los productos es deficiente debido a que se encuentran combinados los productos con mayor rotación y menor rotación, entre los cuales algunos se encuentran ubicados en la parte final lo que provoca demoras y pérdidas de tiempo al momento de efectuar la preparación de pedidos.

Por consiguiente, la quinta fase de la implementación se tuvo como objetivo la redistribución del Layout del almacén.

Figura 28: Layout después de la implementación



Fuente; Elaboración Propia

Respecto a la figura 28, se observa el diseño del nuevo Layout del almacén de productos terminados teniendo en cuenta el método de la clasificación ABC, con el cual se pudo distribuir de manera eficiente los diferentes productos de acuerdo a su rotación, lo cual ayudo a evitar tiempos muertos y generar retrasos en la entrega de pedidos. Por otro lado, en la zona A se ubican a los productos con mayor demanda, en la zona B se ubican los productos con demanda media y por último en la zona C se ubican los productos con menor demanda.

- **Resultados de la implementación**

Variable Independiente: Gestión de Inventarios

Dimensión 1: Rotación de Inventario

La rotación de inventario es una herramienta popular y eficaz en el área de almacén, ya que ayuda a conocer y determinar los niveles de stock en cantidades de días para el cambio o restauración de los productos en el área de almacenamiento. Por ello, efectuar el cálculo de este indicador consiste en conocer los registros de ventas y niveles promedio de inventario.

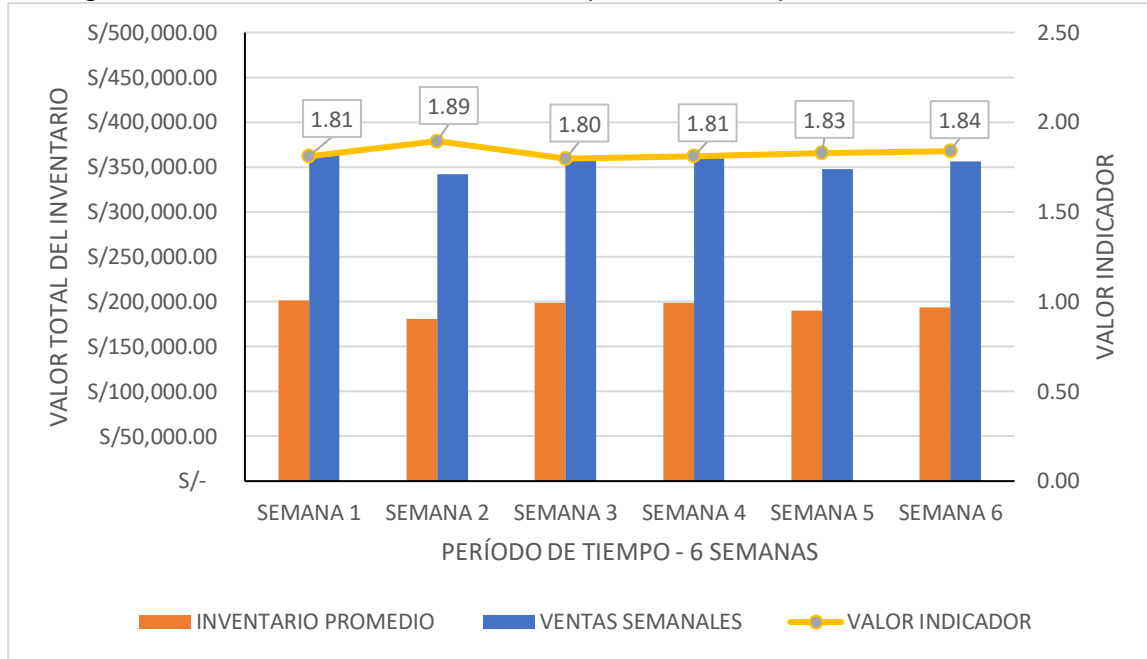
Tabla 16: Rotación de inventario después de la implementación

MESES	SEMANAS	VENTAS SEMANALES	INVENTARIO PROMEDIO	VALOR INDICADOR
SEPTIEMBRE	SEMANA 1	S/ 364,875.10	S/ 201,465.39	1.81
	SEMANA 2	S/ 342,350.28	S/ 180,678.71	1.89
	SEMANA 3	S/ 356,994.66	S/ 198,642.99	1.80
	SEMANA 4	S/ 359,843.42	S/ 198,787.51	1.81
OCTUBRE	SEMANA 5	S/ 347,864.04	S/ 190,159.62	1.83
	SEMANA 6	S/ 356,588.06	S/ 193,844.87	1.84
TOTAL		S/ 2,128,515.56	S/ 1,163,579.08	1.83

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 16, se aprecia que la rotación de inventario después de la mejora tiene una rotación entre un pico alto de 1.89 y un mínimo de 1.80. Durante el periodo de estudio se consiguió incrementar el valor de las ventas acumuladas semanales a S/ 2,128,515.56 soles manteniendo un inventario promedio de S/ 1,163,579.08 soles. Y finalmente la rotación promedio de inventarios arroja un valor de 1.83, lo que se interpreta como positivo, porque cuanto mayor es esta métrica, más rentable se vuelve la empresa.

Figura 29: Rotación de inventario después de la implementación



Fuente: Elaboración Propia

De la figura 29, se observa que el área de almacenamiento después de la mejora se aprecia que la rotación de inventario fluctuó alrededor de 1,81. Por lo tanto, se puede inferir que el nivel de ventas durante las 6 semanas antes de la mejora arrojó un valor promedio de 1,49. Esto quiere decir que ha mantenido un nivel inferior al esperado y por eso el valor promedio del indicador tras la mejora es de 1,83.

Por lo tanto, en 2 semanas los productos estarán en stock antes de su venta.

Dimensión 2: Exactitud de Inventario

En la siguiente tabla, se observa el índice de la exactitud del inventario basada en el valor de la diferencia que existe en el sistema de registro de inventario entre el valor total del inventario, de esta manera se busca encontrar la relación y llevarla a un nivel porcentual.

Tabla 17: Exactitud de inventario después de la implementación

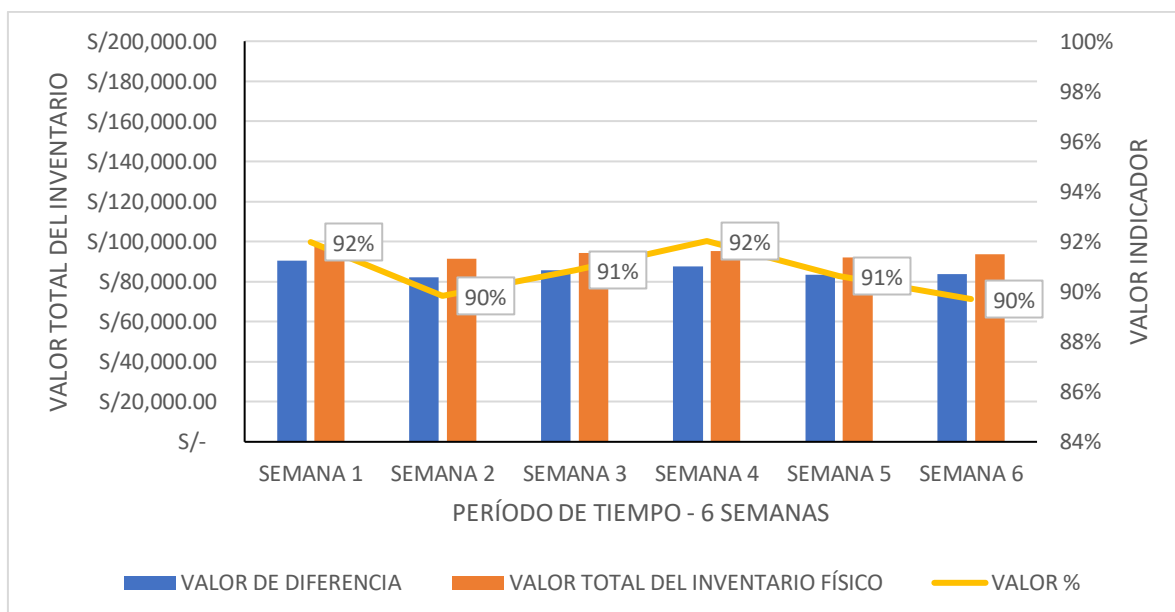
MESES	SEMANAS	VALOR DE DIFERENCIA	VALOR TOTAL DEL INVENTARIO	VALOR INDICADOR	VALOR %
SEPTIEMBRE	SEMANA 1	S/ 90,572.73	S/ 98,468.38	0.9198	92%
	SEMANA 2	S/ 82,078.19	S/ 91,371.58	0.8983	90%
	SEMANA 3	S/ 85,605.98	S/ 94,214.48	0.9086	91%
	SEMANA 4	S/ 87,555.09	S/ 95,149.08	0.9202	92%
OCTUBRE	SEMANA 5	S/ 83,274.81	S/ 91,892.38	0.9062	91%
	SEMANA 6	S/ 83,887.93	S/ 93,517.78	0.8970	90%
TOTAL		S/ 512,974.73	S/ 564,613.68	0.9085	91%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 17, se aprecia que la exactitud de inventario posterior a la implementación muestra una mejora significativa en el periodo de septiembre, alcanzando el valor objetivo el 92% mediante la relación que existe entre la diferencia y el valor total del inventario.

Por otro lado, la figura 30 presenta la variación de las 6 semanas posterior a la mejora, en donde se aprecia un incremento conveniente para la empresa debido a que manejar un porcentaje alto le da confiabilidad a la información que es proporcionada por el área del almacén.

Figura 30: Exactitud de inventario después de la implementación



Fuente: Elaboración Propia

- **Variable Dependiente: Productividad**

Dimensión 1: Eficiencia

Tabla 18: Eficiencia después de la implementación

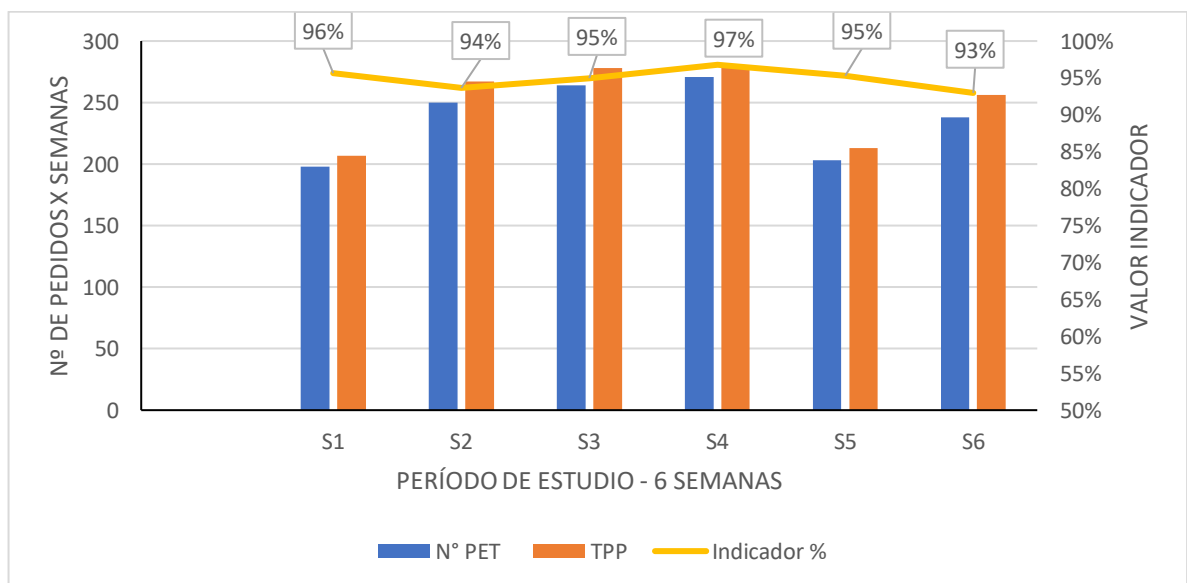
SEMANAS	N° PET	TPP	INDICADOR	INDICADOR %
SEMANA 1	198	207	0.96	96%
SEMANA 2	250	267	0.94	94%
SEMANA 3	264	278	0.95	95%
SEMANA 4	271	280	0.97	97%
SEMANA 5	203	213	0.95	95%
SEMANA 6	238	256	0.93	93%
TOTAL	1424	1501	0.95	95%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 18, se evalúa la cantidad total de pedidos entregados planificados y es por eso que el resultado de su eficiencia promedio es del 95%, que es un promedio grande y significativo en comparación con el promedio anterior.

Además, es fundamental tener en cuenta que las solicitudes rechazadas conllevan un costo adicional y, por lo tanto, el interés en evaluar o reducir el número máximo de solicitudes rechazadas.

Figura 31: Eficiencia después de la implementación



Fuente: Elaboración Propia

Dimensión 2: Eficacia

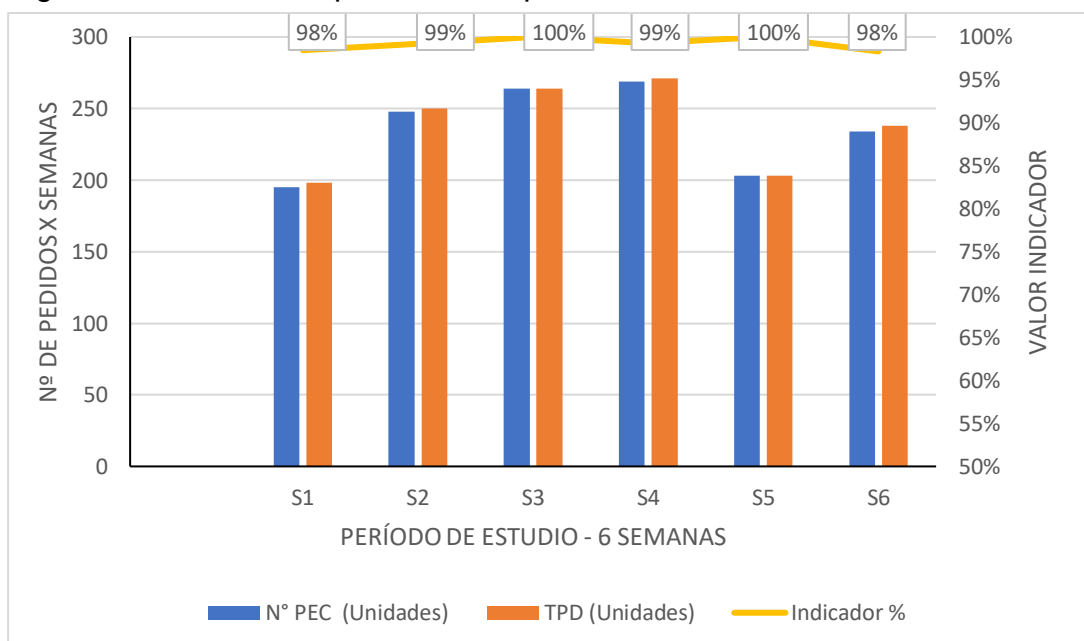
Tabla 19: Eficacia después de la implementación

SEMANAS	N° PEC	TPD	INDICADOR	INDICADOR %
SEMANA 1	195	198	0.98	98%
SEMANA 2	248	250	0.99	99%
SEMANA 3	264	264	1.00	100%
SEMANA 4	269	271	0.99	99%
SEMANA 5	203	203	1.00	100%
SEMANA 6	234	238	0.98	98%
TOTAL	1413	1424	0.99	99%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 19, se infiere que existe mejoras en los despachos efectuados por pedido, en donde en la semana 1 se muestra un margen de error de 2%, en la semana 2 se muestra un margen de error de 1%, en la semana 3 se muestra ningún margen de error, en la semana 4 se muestra un margen de error de 1%, en la semana 5 se muestra ningún margen de error y por último en la semana 6 se muestra un margen de error de 2%, lo cual indica que se mejora la calidad de pedidos despachados por la empresa.

Figura 32: Eficacia después de la implementación



Fuente: Elaboración Propia

Productividad del almacén después de la implementación

Luego de determinar los datos de eficiencia y efectividad, se procedió a calcular la productividad durante el período de implementación de la mejora de septiembre-octubre, en donde se observan resultados positivos y se mostraron mejoras en el área de almacenamiento. En la siguiente tabla, se presenta los datos obtenidos de los indicadores de eficiencia, eficacia y productividad.

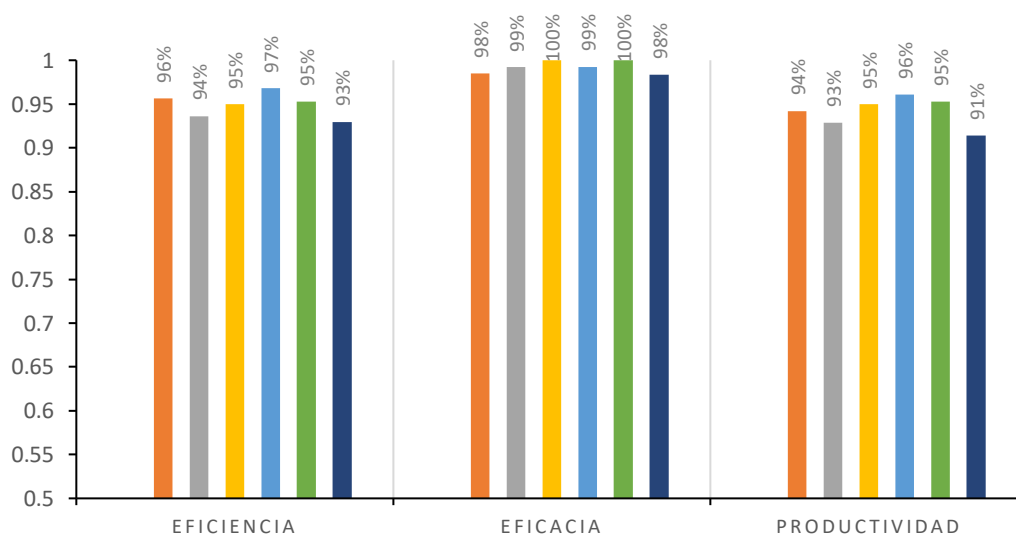
Tabla 20: Productividad después de la implementación

SEMANAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
SEMANA 1	96%	98%	94%
SEMANA 2	94%	99%	93%
SEMANA 3	95%	100%	95%
SEMANA 4	97%	99%	96%
SEMANA 5	95%	100%	95%
SEMANA 6	93%	98%	91%
TOTAL	95%	99%	94%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 20, se aprecia que la productividad promedio luego de la implementación de la mejora arroja un valor del 94%. Por otro lado, en la figura 33 se observa la productividad como consecuencia de una adecuada gestión efectuada en el área de almacenamiento.

Figura 33: Productividad después de la implementación



Fuente: Elaboración Propia

4.1 Análisis Descriptivo

Después de obtener los resultados en el período anterior y posterior a la mejora, se procedió a efectuar un análisis descriptivo de la variable independiente y dependiente de la presente investigación.

4.1.1 Variable Independiente: Gestión de Inventario

- **Dimensión 1: Rotación de inventario**

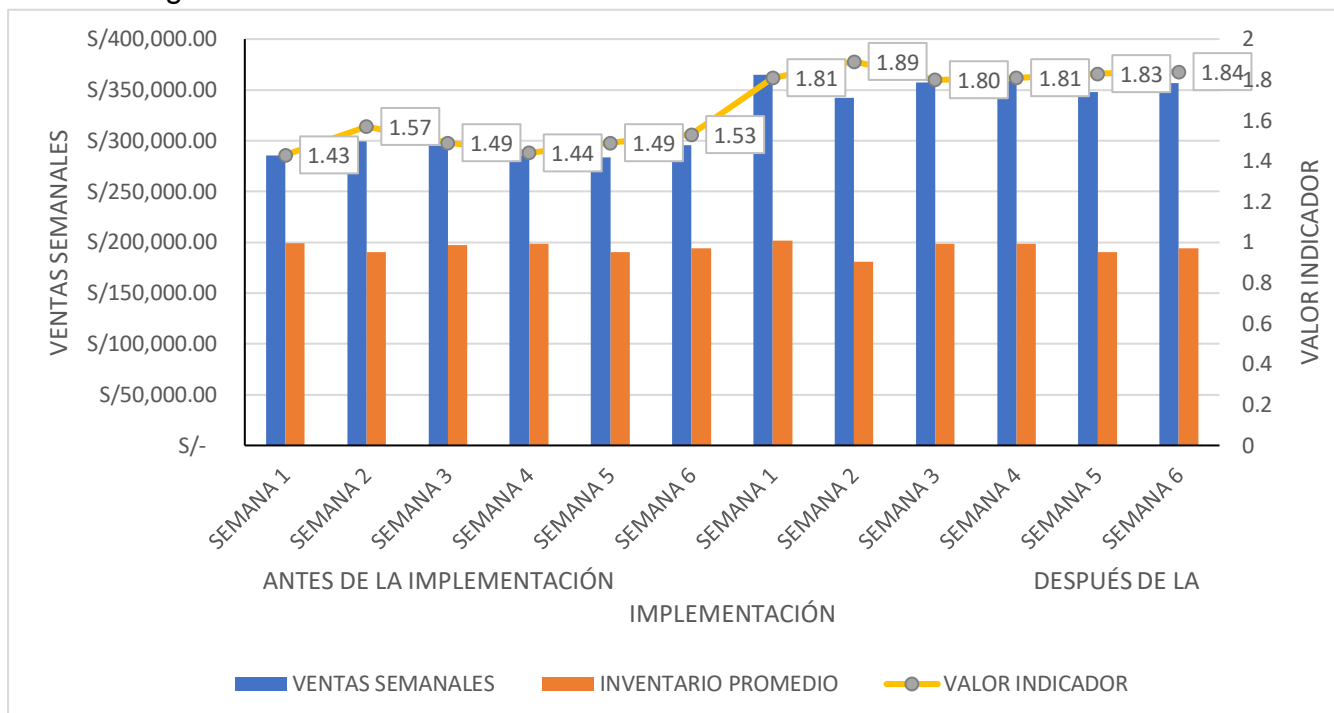
Tabla 21: Rotación de inventario antes y después de la implementación

MESES	SEMANAS	VENTAS SEMANALES	INVENTARIO PROMEDIO	VALOR INDICADOR
MAYO	SEMANA 1	S/285,246.24	S/199,005.76	1.43
	SEMANA 2	S/299,632.10	S/190,582.95	1.57
	SEMANA 3	S/294,615.42	S/197,099.00	1.49
	SEMANA 4	S/285,580.06	S/198,787.51	1.44
JUNIO	SEMANA 5	S/283,838.95	S/190,159.62	1.49
	SEMANA 6	S/295,783.85	S/193,844.87	1.53
PROMEDIO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN				1.49
SEPTIEMBRE	SEMANA 1	S/364,875.10	S/201,465.39	1.81
	SEMANA 2	S/342,350.28	S/180,678.71	1.89
	SEMANA 3	S/356,994.66	S/198,642.99	1.80
	SEMANA 4	S/359,843.42	S/198,787.51	1.81
OCTUBRE	SEMANA 5	S/347,864.04	S/190,159.62	1.83
	SEMANA 6	S/356,588.06	S/193,844.87	1.84
PROMEDIO DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN				1.83

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21, se aprecia la rotación de inventario promedio que tiene un valor de 1,83 durante el período de estudio de 12 semanas. Luego de efectuar el análisis de la mejora el índice de rotación de inventario, arrojó un valor de rotación de 1.89, que es el nivel más alto en comparación con el nivel anterior, con un valor de 1.81.

Figura 34: Análisis de la rotación de inventario



Fuente: Elaboración propia

En la figura 34, se aprecia que el nivel de rotación de inventario antes de la mejora, se tenía como resultado el valor del índice promedio de 1.49, lo cual indica que el nivel de rotación se ha mantenido por debajo del nivel esperado, por lo que después de la mejora, el valor del índice promedio es de 1.83.

Por lo tanto, en un período de aproximadamente 2 semanas, los productos permanecerán en stock antes de su venta.

- **Dimensión 2: Exactitud de inventario**

En la siguiente tabla se aprecia el índice de la exactitud de inventario basado en el valor de la diferencia entre el valor total del inventario, de esta forma se busca encontrar la relación y llevarla a un nivel porcentual. Estos datos se recopilaban en las 6 semanas antes y después de la mejora, en donde se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 22: Exactitud de inventario antes y después de la implementación

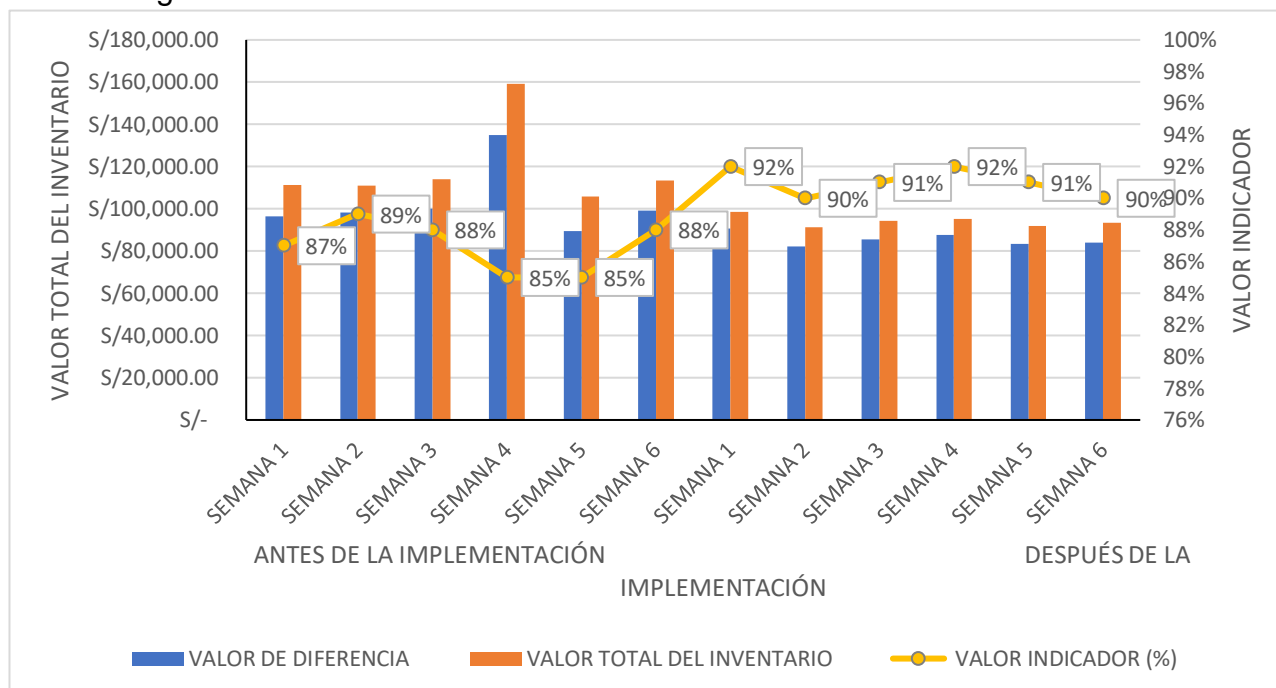
MESES	SEMANAS	VALOR DE DIFERENCIA	VALOR TOTAL DEL INVENTARIO	VALOR INDICADOR	VALOR INDICADOR (%)
MAYO	SEMANA 1	S/96,536.03	S/111,140.49	0.8686	87%
	SEMANA 2	S/98,311.63	S/110,831.95	0.8870	89%
	SEMANA 3	S/100,046.49	S/113,908.97	0.8783	88%
	SEMANA 4	S/135,008.98	S/159,049.18	0.8489	85%
JUNIO	SEMANA 5	S/89,539.82	S/105,953.61	0.8451	85%
	SEMANA 6	S/99,174.93	S/113,324.11	0.8751	88%
PROMEDIO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN					87%
SEPTIEMBRE	SEMANA 1	S/90,572.73	S/98,468.38	0.9198	92%
	SEMANA 2	S/82,078.19	S/91,371.58	0.8983	90%
	SEMANA 3	S/85,605.98	S/94,214.48	0.9086	91%
	SEMANA 4	S/87,555.09	S/95,149.08	0.9202	92%
OCTUBRE	SEMANA 5	S/83,274.81	S/91,892.38	0.9062	91%
	SEMANA 6	S/83,887.93	S/93,517.78	0.8970	90%
PROMEDIO DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN					91%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22, se evidencia los niveles de exactitud de los inventarios luego de la mejora se tiene como resultado que durante la primera semana este arrojó un valor de 92%, lo que significa que existe diferencias entre las cantidades en físico y las cantidades registradas en el sistema. Por otro lado, en la semana 2 este arrojó un valor de 90%, en la semana 3 este arrojó un valor de 91%, en la semana 4 este arrojó un valor de 91%, en la semana 5 este arrojó un valor de 91% y por último en la semana 6 este arrojó un valor de 90%

En la figura 35, se aprecia la variación durante las 6 semanas anteriores y posteriores de la mejora, además se muestra un aumento conveniente para la empresa debido a que manejar un porcentaje alto le da confiabilidad a los datos que son proporcionados por el área de almacén.

Figura 35: Análisis de la exactitud de inventario



Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Variable Dependiente: Productividad

- **Dimensión 1: Eficiencia**

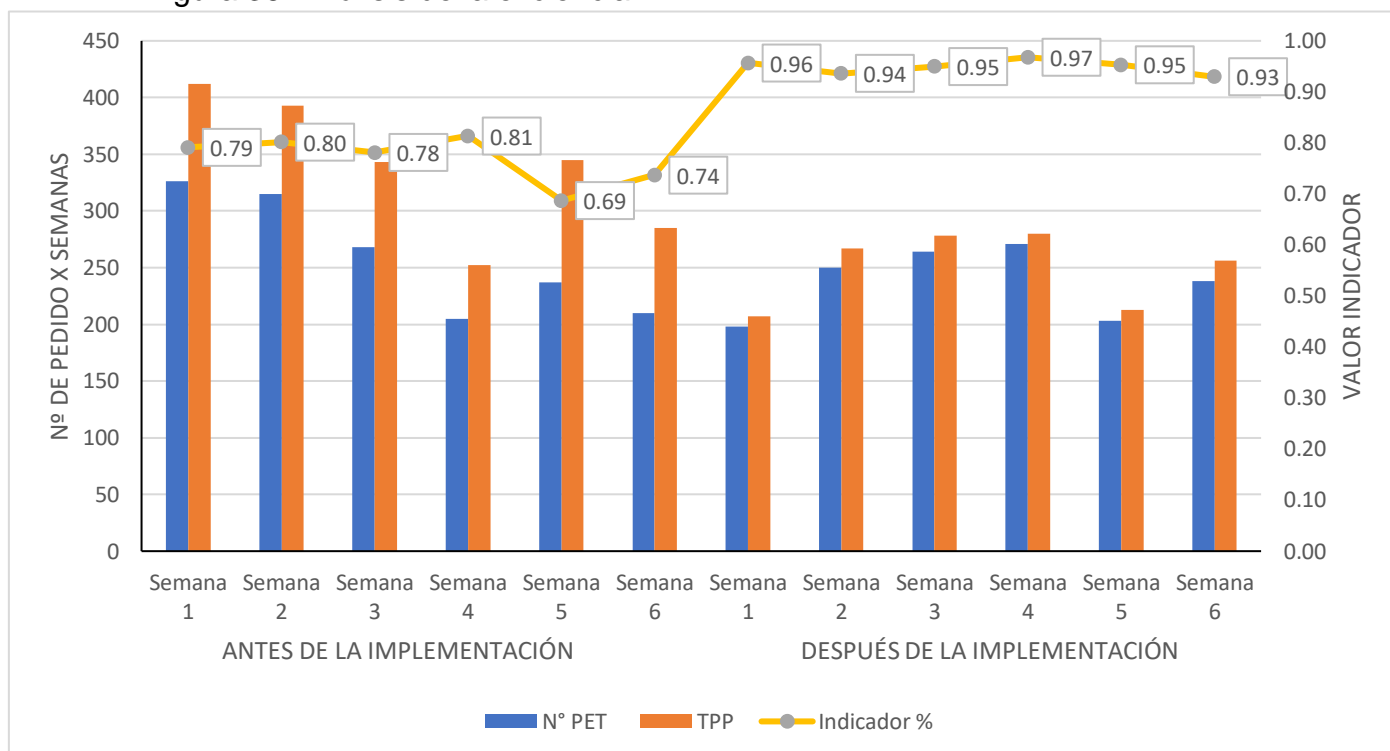
Tabla 23: Eficiencia antes y después de la implementación

MESES	SEMANAS	N° PET	TPP	INDICADOR	INDICADOR %
MAYO	SEMANA 1	326	412	0.79	79%
	SEMANA 2	315	393	0.80	80%
	SEMANA 3	268	343	0.78	78%
	SEMANA 4	205	252	0.81	81%
JUNIO	SEMANA 5	237	345	0.69	69%
	SEMANA 6	210	285	0.74	74%
	PROMEDIO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN				77%
SEPTIEMBRE	SEMANA 1	198	207	0.96	96%
	SEMANA 2	250	267	0.94	94%
	SEMANA 3	264	278	0.95	95%
	SEMANA 4	271	280	0.97	97%
OCTUBRE	SEMANA 5	203	213	0.95	95%
	SEMANA 6	238	256	0.93	93%
	PROMEDIO DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN				95%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23, se evalúa el número de pedidos entregados a tiempo entre el total de despachos programados, en donde el resultado de su eficiencia promedio arrojó un valor de 95%, este es un promedio significativo en comparación con el promedio antes de la mejora, ya que se tiene como resultado un incremento de 22%,

Figura 36: Análisis de la eficiencia



Fuente: Elaboración propia

- **Dimensión 2: Eficacia**

El cálculo del indicador de la eficacia consiste en el número de pedidos entregados completos entre el total de pedidos despachados en un periodo de tiempo de 6 semanas, en la siguiente tabla se observa lo datos.

Tabla 24: Eficacia antes y después de la implementación

MESES	SEMANAS	N° PEC	TPD	INDICADOR	INDICADOR %
MAYO	SEMANA 1	263	326	0.81	81%
	SEMANA 2	248	315	0.79	79%
	SEMANA 3	205	268	0.76	76%
	SEMANA 4	159	205	0.78	78%
JUNIO	SEMANA 5	190	237	0.80	80%
	SEMANA 6	166	210	0.79	79%
	PROMEDIO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN				79%
SEPTIEMBRE	SEMANA 1	195	198	0.98	98%
	SEMANA 2	248	250	0.99	99%
	SEMANA 3	264	264	1.00	100%
	SEMANA 4	269	271	0.99	99%
OCTUBRE	SEMANA 5	203	203	1.00	100%
	SEMANA 6	234	238	0.98	98%
	PROMEDIO DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN				99%

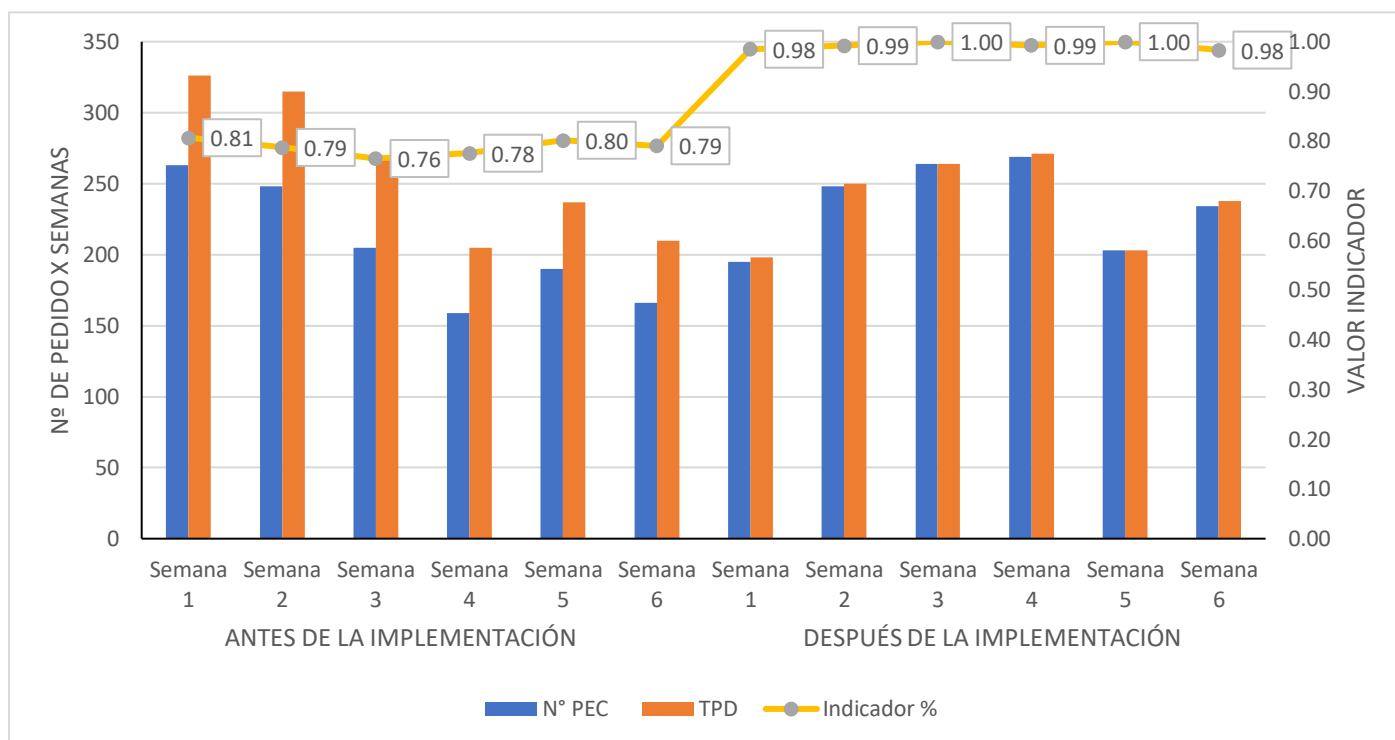
Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 24, se observa que la eficacia se calcula mediante el número de pedidos entregados completos entre el total de pedidos despachados, además se aprecia que antes de la implementación se tiene como dato que se entregaron 1,221 pedidos completos de 1,561 pedidos requeridos, lo que resultó en una eficiencia promedio del 79%. Por otro lado, después de la implementación se entregaron 1,413 pedidos completos de 1,424 pedidos requeridos, logrando una eficiencia promedio del 99%, lo que es un indicador muy positivo.

Se infiere, que el nivel de eficacia del proceso se ha incrementado en un 20% como resultado del trabajo propuesto en la aplicación de la gestión de inventarios, de esta forma el indicador nos permite conocer los niveles de inventarios que permiten dar cumplimiento a los envíos y a la entrega de pedidos completos.

En la siguiente figura, se aprecian las variaciones en los niveles de eficacia después de la mejora.

Figura 37: Análisis de la eficacia



Fuente: Elaboración propia

- **Productividad**

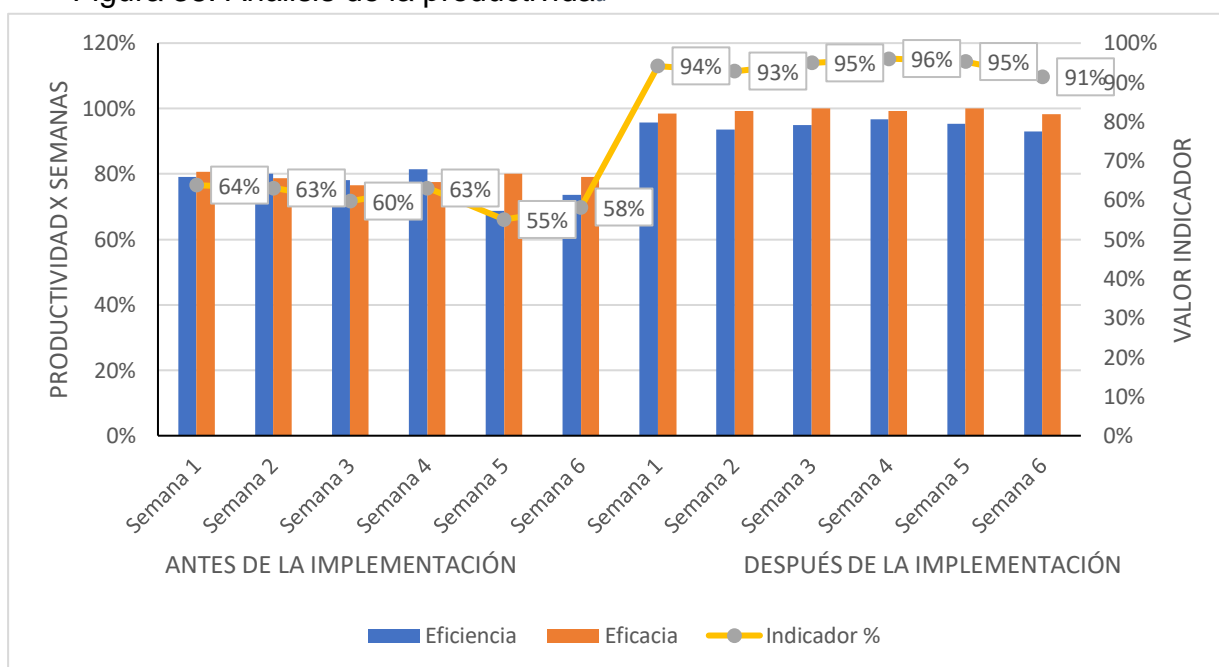
Tabla 25: Productividad antes y después de la implementación

MESES	SEMANAS	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
MAYO	SEMANA 1	79%	81%	64%
	SEMANA 2	80%	79%	63%
	SEMANA 3	78%	76%	60%
	SEMANA 4	81%	78%	63%
JUNIO	SEMANA 5	69%	80%	55%
	SEMANA 6	74%	79%	58%
	PROMEDIO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN			61%
SEPTIEMBRE	SEMANA 1	96%	98%	94%
	SEMANA 2	94%	99%	93%
	SEMANA 3	95%	100%	95%
	SEMANA 4	97%	99%	96%
OCTUBRE	SEMANA 5	95%	100%	95%
	SEMANA 6	93%	98%	91%
	PROMEDIO DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN			94%

Fuente: Elaboración Propia

El aumento en el nivel de productividad depende de las mejoras que se realicen en los indicadores de eficiencia y eficacia, lo que a su vez conduce a un aumento en el indicador de productividad. Por otro lado, en la tabla 25 se muestra que la productividad promedio anterior a la mejora arrojó un valor de 61%, lo cual indica que el área de almacén no gestionó correctamente cada área del proceso, además se observa que el promedio obtenido durante las 6 semanas después de la implementación arrojó un valor de 94%, en donde se infiere que la productividad se incrementó en un 33%.

Figura 38: Análisis de la productividad



Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se efectuó un análisis descriptivo con los datos de los indicadores que brindó la empresa antes de efectuar la implementación de la gestión de inventario, para así poder comparar la variable dependiente productividad y sus dimensiones eficiencia y eficacia.

Tabla 26: Análisis descriptivo del antes de la productividad

		Estadísticos		
		Productividad	Eficiencia	Eficacia
		Antes	Antes	Antes
N	Válido	6	6	6
	Perdidos	1	1	1
Media		.6050	.7683	.7883
Mediana		.6150	.7850	.7900
Moda		.63	.69	.79
Desv. Desviación		.03507	.04535	.01722
Varianza		.001	.002	.000
Rango		.09	.12	.05
Mínimo		.55	.69	.76
Máximo		.64	.81	.81

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26, se infiere que el promedio de la eficiencia es de 0,7683 y de la eficacia 0,7883; dando así el promedio de la productividad es de 0,6050; además en la eficiencia y eficacia se obtuvo como mínimo 0,69 y 0,76; y como máximo 0,81 y 0,81; dando, así como mínimo una productividad de 0,55 y como máximo una productividad de 0,64.

Tabla 27: Análisis descriptivo del después de la productividad

		Estadísticos		
		Productividad	Eficiencia	Eficacia
		Después	Después	Después
N	Válido	6	6	6
	Perdidos	1	1	1
Media		.9400	.9500	.9900
Mediana		.9450	.9500	.9900
Moda		.95	.95	.98
Desv. Desviación		.01789	.01414	.00894
Varianza		.000	.000	.000
Rango		.05	.04	.02
Mínimo		.91	.93	.98
Máximo		.96	.97	1.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 27, se infiere que el promedio de la eficiencia es de 0,9500 y de la eficacia 0,9900; dando así el promedio de la productividad es de 0,9400; además en la eficiencia y eficacia se obtuvo como mínimo 0,93 y 0,98; y como máximo 0,97 y 1.00; dando, así como mínimo una productividad de 0,91 y como máximo una productividad de 0,96.

4.2 Análisis Inferencial

- **Análisis de la hipótesis general**

Ha: La aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021.

Para determinar cómo los datos adquiridos, representan un comportamiento paramétrico o no paramétrico, se realiza mediante el análisis de la normalización de los índices de medias. De acuerdo con la regla del tamaño de la muestra, el índice de productividad muestra de menores de 30 del tamaño de la muestra, lo que significa que ambas muestras se procesaron con el estadígrafo Shapiro Wilk para probar la normalidad del análisis.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 28: Prueba de normalidad de productividad antes y después con Shapiro Wilk

	Pruebas de normalidad		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Antes	.904	6	.396
Productividad Después	.933	6	.607

Fuente: Elaboración Propia:

En la tabla 28, se aprecia que la significancia de la productividad antes y después da un valor mayor a 0.05, lo que indica que ambos tienen comportamientos paramétricos. Por tanto, de acuerdo a la regla de decisión se

confirmó que los estadígrafos paramétricos se utilizan para analizar la contractibilidad de la hipótesis, para lo cual se utiliza T-Student.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La aplicación de la gestión de inventarios no mejora la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021.

Ha: La aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021.

Regla de decisión:

$$\mathbf{Ho: } \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$\mathbf{Ha: } \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 29: Comparación de medias de productividad antes y después con T-Student

		Estadísticas de muestras emparejadas			
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Productividad Antes	.6050	6	.03507	.01432
	Productividad Después	.9400	6	.01789	.00730

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 29, se observa que la media de la productividad antes (0.6050) es menor que la media de la productividad después (0.9400), lo que indica que no se cumple con la regla de determinar de que la productividad antes sea mayor e igual a la productividad después. Por lo cual, se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la gestión de inventarios no mejora la productividad, y se acepta la hipótesis alterna, por lo cual queda demostrado que la aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A.

Para comprobar que el análisis es verídico, se efectuó un estudio a través del valor de significancia de los resultados obtenidos de la prueba de T- Student a ambas productividades.

Regla de decisión:

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

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

Tabla 30: Estadísticos de prueba de la T-Student para la productividad

Prueba de muestras emparejadas

		T	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Productividad Antes – Productividad Después	-22.010	5	.000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 30, se comprobó que la significancia de la prueba de T- Student de la productividad antes y después es de 0.000, lo cual de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la gestión de inventario mejora la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A.

- **Análisis de la primera hipótesis específica**

Ha: La aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficiencia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021.

Para determinar cómo los datos obtenidos representan un comportamiento paramétrico o no paramétrico, se logra gracias al análisis de la normalidad de los índices de medias. De acuerdo con la regla del tamaño de la muestra, el indicador de eficiencia presenta muestras menores a 30 del tamaño de la muestra, lo que significa ambas muestras se procesan con el estadígrafo Shapiro Wilk para probar el análisis de normalidad.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 31: Prueba de normalidad de eficiencia antes y después con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	.875	6	.249
Eficiencia Después	.982	6	.960

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 31, se puede ver que el nivel de significancia de la eficiencia antes y después es mayor que 0.05, mostrando que ambos tienen comportamientos paramétricos. Por tanto, de acuerdo con la regla de decisión, se confirmó que para el análisis de la contratación de la hipótesis se use el estadígrafo paramétrico, por el cual se empleara la prueba de T- Student.

Contrastación de la primera hipótesis específica

Ho: La aplicación de la gestión de inventarios no mejora la eficiencia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021.

Ha: La aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficiencia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021.

Regla de decisión:

$$H_o: \mu Pa \geq \mu Pd$$

$$H_a: \mu Pa < \mu Pd$$

Tabla 32: Comparación de medias de eficiencia antes y después con T-Student

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficiencia Antes	.7683	6	.04535	.01851
	Eficiencia Después	.9500	6	.01414	.00577

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 32, se observa que la media de la eficiencia antes (0.7683) es menor que la media de la eficiencia después (0.9500), por tanto, no se cumple con la regla de decisión de que la eficiencia antes sea superior e igual a la eficiencia

después. Por ello se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la gestión de inventarios no mejora la eficiencia, y se acepta la hipótesis de alterna, que demuestra que la aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficiencia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A.

Para comprobar que el análisis es verídico, se efectuó un estudio a través del valor de significancia de los resultados obtenidos de la prueba de T- Student a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

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

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

Tabla 33: Estadísticos de prueba de la T-Student para la eficiencia

Prueba de muestras emparejadas

		T	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Eficiencia Antes – Eficiencia Después	-10.678	5	.000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 33, se verificó que la significancia de la prueba de T- Student de la eficiencia antes y después es de 0.000, según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la gestión de inventario mejora la eficiencia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A.

- **Análisis de la segunda hipótesis específica**

Ha: La aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficacia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021.

Para determinar cómo los datos obtenidos representan un comportamiento paramétrico o no paramétrico, se logra gracias al análisis de la normalidad de los índices de medias. De acuerdo con la regla del tamaño de la muestra, el indicador eficacia presenta muestras menores a 30 del tamaño de la muestra, lo que significa ambas muestras se procesan con el estadígrafo Shapiro Wilk para probar el análisis de normalidad.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 34: Prueba de normalidad de eficacia antes y después con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	.961	6	.830
Eficacia Después	.853	6	.167

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 34, se aprecia que el nivel de significancia de la eficacia antes y después cuentan con un nivel superior a 0.05, lo que demuestra que ambos tienen comportamientos paramétricos. Por tanto, de acuerdo a la regla de decisión, se confirmó que para el análisis de la contratación de la hipótesis se use el estadígrafo paramétrico, por el cual se empleara la prueba de T- Student.

Contrastación de la segunda hipótesis específica

Ho: La aplicación de la gestión de inventarios no mejora la eficacia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021.

Ha: La aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficacia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021.

Regla de decisión:

$$H_o: \mu Pa \geq \mu Pd$$

$$H_a: \mu Pa < \mu Pd$$

Tabla 35: Comparación de medias de eficacia antes y después con T-Student

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficacia Antes	.7883	6	.01722	.00703
	Eficacia Después	.9900	6	.00894	.00365

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 35, se aprecia que la media de la eficacia antes (0.7883) es menor que la media de la eficacia después (0.9900), lo que significa que la regla decide que el desempeño anterior es mayor y no se satisface con el siguiente desempeño, por lo que se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la gestión de inventarios no mejora la eficacia, y se acepta la hipótesis alterna, demostrando así que la aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficacia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A.

Para comprobar que el análisis es verídico, se efectuó un estudio a través del valor de significancia de los resultados obtenidos de la prueba de T- Student a ambas eficacias.

Regla de decisión:

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

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

Tabla 36: Estadísticos de prueba de la T-Student para la eficacia

Prueba de muestras emparejadas

		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Eficacia Antes – Eficacia Después	-21.323	5	.000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 37, se comprobó que la significancia de la prueba de T- Student de la eficacia antes y después es de 0.000, lo cual de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la gestión de inventario mejora la eficacia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A.

V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión de los resultados de la hipótesis general

En mención a los resultados en la hipótesis general de la investigación, se logró determinar que la Aplicación de la gestión de inventario mejora la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A., Cajamarquilla, 2021. Esta se evidencia en la tabla 26, en donde la media de la productividad previa a la implementación arrojó como resultado un valor de 0.6050 (61%), siendo este bastante menor a la productividad posterior de la implementación de la herramienta solución teniendo como resultado un valor de 0.9400 (94%); evidenciándose de ese modo un incremento del 0.3350 (34%) como consecuencia de la implementación de la variable solución para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. (en base al cálculo de la diferencia de medias).

Este resultado fue superior en comparación con algunos artículos científicos que fueron tomados en cuenta dentro de los antecedentes nacionales e internacionales de la presente tesis, los cuales son los siguientes:

Gutiérrez, C.; Dávila, R. y Gutiérrez, J. (2017), en su investigación titulada “Aplicación de la gestión de stock en el almacén de materia prima para mejorar la productividad en la línea de tela de punto”; los cuales utilizaron para su investigación la gestión de inventario empleando herramientas como el modelo de lote económico de inventario y el tiempo entre pedido, de los cuales se obtuvo como resultado que la aplicación de la gestión de inventario en el área de almacenamiento de materia prima la productividad mejore de 79,51% a 94,85%. Por ello, se concluye que como resultado de una buena gestión de inventarios la productividad incrementa en un 14.52%, además de evitar sobrecostos y desabastecimientos o roturas que pongan en peligro la producción.

Por otra parte, López, B. y Galarreta, G. (2018), en su investigación “Gestión de inventarios para reducir los costos del almacén de Manpower Perú E.I.R.L.”; emplearon las siguientes herramientas de la gestión de inventario, la clasificación ABC y el modelo de cantidad económica de pedido; los cuales demostraron que contar con una adecuada distribución de los productos, así

como jerarquizar las mercaderías de aspecto crítico que provocan la mayor proporción en costo, y así como tener una mejor visión del comportamiento a futuro. Por ello, se infiere que el emplear las propuestas planteadas en el modelo de gestión de inventarios se logra un ahorro en los costos de inventario del almacén con una representación del 23.21%.

Así mismo, Rojas, B. (2016), "Aplicación de un modelo de gestión de inventario probabilístico para reducir los costos de almacenamiento de la empresa GCR Comunicaciones S.A.C."; indica que como resultado demostró que la aplicación de un adecuado modelo de inventario de revisión periódica se consigue que las cantidades a ordenar establecidas sean óptimas, además se obtuvo un valor de ahorro de 56,60%.

Con respecto a los autores mencionados, se detalla una diferencia debido a que el instrumento utilizado y las herramientas de los indicadores siendo similares en el aspecto de la eficiencia, la eficacia fue calculada en diversas maneras, tales como las cantidades de productos producidos en razón a la cantidad programadas y las unidades producidas en razón a tiempo real. Además, se utilizaron solo la diferencia entre el valor final y el valor inicial de las medias de la productividad calculado antes y después de la implementación, caso que no fue realizado en la presente tesis que se utilizó la diferencia de índices de valor final e inicial de los cálculos de la media del antes y después de la implementación, obteniendo un porcentaje ascendente a los obtenidos por los autores en mención.

5.2. Discusión de las hipótesis específicas

Así mismo, como se visualiza en la tabla 26, la media de la eficiencia antes de la implementación de la propuesta arrojó como resultado un valor de 0.7683 (77%); siendo este menor a la eficiencia luego de la implementación de la herramienta solución teniendo como resultado un valor total de 0.9500 (95%), evidenciándose de ese modo un incremento del 0.2017 (22%) como consecuencia de la implementación de la variable solución para mejorar la eficiencia en el área de almacenamiento de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. (en base al cálculo de la diferencia de medias).

Este resultado fue superior en comparación con algunos artículos científicos que fueron tomados en cuenta dentro de los antecedentes nacionales e internacionales de la presente tesis, los cuales son los siguientes:

Esta mejora concuerda con los resultados obtenidos por Huamán, M.; Villalobos, W. y Armas, J. (2020), en su investigación “Gestión logística para mejorar la productividad en la empresa Agroindustria Caraz S.A.C”; en el que se evaluaron todos los factores que afectan la eficiencia de la entrega de pedidos a tiempo y el desempeño del proceso en cada área, entre los factores detectados se encuentran los retrasos en la entrega de los proveedores, baja eficiencia, baja movilidad de los trabajadores a la hora de trasladar el producto a su destino. Como resultado, se adoptó a un enfoque 5S, en donde también se realizó la evaluación del proveedor y la mejora de las cajas para que no se rompan el producto, lo cual ayudo a mejorar la entrega del producto en un tiempo pertinente. Por tanto, se concluye que mediante un desarrollo a la aplicación de las herramientas necesarias se obtendrá una adecuada, beneficiando a una empresa, además este incremento en un 25.07%.

Por otro lado, Valdera, J.; Esquivel, L. y Galarreta, G. (2016), en su investigación “Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para incrementar la eficiencia logística en la empresa Astillero Luguensi E.I.R.L.”; utilizaron la técnica de observación directa y el análisis documental con la intención de efectuar el diagnostico actual de la empresa, en donde se evidencio que esta necesitaba mejorar su actual gestión de inventarios, por lo cual se aplicó el método ABC y los resultados obtenidos mostraron que la relación costo-beneficio de las recomendaciones de la gestión de inventario basadas en indicadores confirma una reducción del 30,7% en los costos de inventario para solo tres productos, además se infiere que aplicarla a todos los artículos con clasificación A significa una mayor tasa de ahorro de costos. Se concluye, que la gestión de inventarios ha aumentado la eficiencia de las actividades logísticas en la organización.

Así mismo, como se visualiza en la tabla 26, la media de la eficacia antes de la implementación de la propuesta arrojó como resultado un valor de 0.7883 (79%); siendo este menor a la eficiencia luego de la implementación de la herramienta solución teniendo como resultado un valor total de 0.9900 (99%),

evidenciándose de ese modo un incremento del 0.2017 (20%) como consecuencia de la implementación de la variable solución para mejorar la eficacia en el área de almacenamiento de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. (en base al cálculo de la diferencia de medias).

Este resultado fue superior en comparación con algunos artículos científicos que fueron tomados en cuenta dentro de los antecedentes nacionales e internacionales de la presente tesis, los cuales son los siguientes:

Esta mejora concuerda con los resultados obtenidos por Pastor, J. y Javez, S. (2017), en su investigación “Modelo de inventario probabilístico con revisión periódica para mejorar la gestión del ciclo logístico de Lenmex Corporation S.A.C”, se dio un resultado de 41,14% mediante la aplicación del modelo de inventario. En la cual concluye que al emplear este modelo se logró que las ordenes de pedidos disminuyan en un promedio de 30% a 50%.

Según Chú, N.; Estela, W. y Gutiérrez, J. (2017), en su investigación “Gestión de inventario para mejorar el abastecimiento de equipamiento de una empresa de seguridad”; los resultados muestran que al identificar los tres artículos que producen los mayores costos de inventario mediante los métodos ABC y EOQ, se logra un ahorro de S/.1 689,22 en formatos de ocurrencia; S/.2 790,58 en cámara domo y S/.569,44 en mamelucos, esto se consigue al reducir los costos por ordenar y los de almacenamiento. Se infiere, que una adecuada gestión de inventario de equipamientos consigue mejorar la eficacia del aprovisionamiento en una empresa de seguridad.

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que la aplicación de gestión de inventarios si mejora la productividad en el área de almacén en la empresa Sociedad Industrial Andina S.A., con un incremento evidente en la productividad puesto que antes de la mejora tenía un valor del 61% y ahora después de la mejora tiene un valor del 94%, alcanzando un aumento de tasa del 33%. El cual, es muy beneficioso para la empresa, ya que le permitirá seguir creciendo y competir con otras organizaciones.
2. Se concluye que la aplicación de gestión de inventarios si mejora la eficiencia en el área de almacén en la empresa Sociedad Industrial Andina S.A, puesto que se cumplieron los pedidos de acuerdo con las nuevas normas laborales, aumentado el índice de eficiencia de 77% a 95%, en el cual se aprecia un incremento del 22% dando como resultado que la empresa tenga un manejo confiable respecto a la información de sus inventarios.
3. Se concluye que la aplicación de gestión de inventarios si mejora la eficacia en el área de almacén en la empresa Sociedad Industrial Andina S.A, puesto que el valor del índice de eficacia arrojó un valor del 79% antes de la mejora y posterior a ella arrojó un valor del 99%, en el cual se aprecia un incremento del 20%. Por lo cual, se refleja que mediante una correcta aplicación de la gestión de inventarios permite contar con una organización eficiente, mejores procesos de manejo y un completo control de recepción de inventarios.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la empresa debe elegir a las personas responsables para controlar las operaciones y a su vez aplicar las disposiciones contenidas en el Manual de Adquisiciones para controlar el stock, teniendo en cuenta que es deber del gerente prevenir cualquier inconveniente sugiriendo posibles soluciones, informando cualquier problema
2. Se recomienda reintroducir las 3S en el área y capacitar a los trabajadores, ya que las entregas imperfectas ya no son causadas por errores operativos sino por problemas de calidad del producto causados por problemas de empaque.
3. Se recomienda realizar estudios comerciales, ya que muchos de los productos que alguna vez no se vendieron, fue debido a la falta de motivación en las ventas y el marketing. Además, se recomienda mejorar la gestión de cadena de suministro, la planificación y el control de inventario, utilizando técnicas de gestión de inventarios como lotes de pedidos económicos, para una previsión aún más precisa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALAN, Josselyn y PRADA, Joselin. Análisis y propuesta de implementación de un sistema de planificación de producción y gestión de inventarios y almacenes aplicado a una empresa de fabricación de perfiles de plásticos de PVC. Tesis (ingeniero industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2017.
Disponible en:
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7951>
2. CADENAS, Nigme y LÓPEZ, Belkis. Evaluación de la eficiencia de morteros de revestimiento con aditivos reciclados aplicando Análisis Envolvente de Datos (DEA). Publicaciones en Ciencias y Tecnología [en línea]. Vol. 12, n. °1, 2018 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2021].
Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6572708.pdf>
ISSN: 1856-8890
3. CALVO, Jeison, PELEGRIN, Aristides y GIL, María. Enfoques teóricos para la evaluación de la eficiencia y eficacia en el primer nivel de atención médica de los servicios de salud del sector público. Retos de la Dirección [en línea]. Vol. 12, n. °1, 2018 [Fecha de consulta: 1 de mayo del 2021].
Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rdir/v12n1/rdir06118.pdf>
ISSN: 2306-9155
4. CARDONA, José, OREJUELA, Juan y ROJAS, Carlos. Gestión de inventario y almacenamiento de materias primas en el sector de alimentos concentrados. Revista EIA [en línea]. Vol. 15, n. °30, 2018 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2021].
Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6789484>
ISSN: 1794-1237
5. CHIAMULERA, Felipe. Herramientas de Gestión de Calidad en el Proceso de Regularización de la Tierra de una Agencia Pública Federal en el Estado

- de Amazonas. Revista Multidisciplinar Científica Centro del Conocimiento [en línea]. Vol. 1, n. °6, 2017 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2021].
Disponible en: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/administracion-de-empresas/proceso-de-regularizacion-tierra-organo-publica>
ISSN: 2448-0959
6. CHÚ, Nataly, ESTELA, Walter y GUTIÉRREZ, Jaime. Gestión de inventario para mejorar el abastecimiento de equipamiento de una empresa de seguridad. Revista de Investigación Científica [en línea]. Vol. 3, n. °1, 2017. [Fecha de consulta: 9 de mayo del 2021].
Disponible en: <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v3i1.2032>
ISSN: 2414-8199
7. CORONA, Luis, FONSECA, Mercedes y CORONA, Mercedes. Algunas sugerencias prácticas para la formulación del problema científico y los objetivos en el proyecto de investigación. MediSur revista electrónica [en línea]. Vol. 15, n. °4, 2017 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2021].
Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1800/180052835019.pdf>
ISSN: 1727-897X
8. CRUZ, Antonia. Gestión de inventarios. COML0210. S.I.: IC Editorial [en línea], 2017 [Fecha de consulta: 15 de mayo del 2021].
Disponible en: <https://www.iceditorial.com/gestion-y-control-del-aprovisionamiento-coml0210-e/8085-gestion-de-inventarios-coml0210--9788491981909.html>
ISBN: 9788491981909
9. ESTUDIO de tiempos con Crystal Ball y su relación con la productividad en condiciones de laboratorio por Montero Luis [et al.]. Revista Científica EPigmalión [en línea]. 2018 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2021].
Disponible en: http://www.unjfsc.edu.pe/facultades/ing_indust_sistema/Epigmalion/contenidos/Vol1Num1-Articulo06.pdf
ISSN: 2618-0006

10. EXPORTACIONES de plástico crecieron en el 2020. Revista La Cámara de Comercio de Lima [en línea]. 2020 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2021]
Disponible en: <https://lacamara.pe/exportaciones-de-plastico-crecieron-en-el-2020/>

11. FONTALVO, Tomás, DE LA HOZ, Efraín y MORELOS, José. La productividad y sus factores: incidencia en el mejoramiento organizacional. Revista Universidad y Sociedad [en línea]. Vol. 15, n. °2, 2017 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2021].
Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6233008>
ISSN: 2218-3620

12. FLAMARIQUE, Sergi. Gestión de operaciones de almacenaje. Barcelona: Margue Books, 2017 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2021].
Disponible en:
<https://books.google.com.ec/books?id=YhcpDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
ISBN: 9788416171873

13. GALLARDO, Eliana. Metodología de la investigación. Huancayo, Perú: Universidad continental, 2017.
Disponible en: <https://es.calameo.com/books/003354746a4484f4ed9e5>
ISBN: 9786124196

14. GESTIÓN del mantenimiento mediante Six Sigma para la optimización de la productividad de la maquinaria y equipos diversos para una pyme por Chávez Juan [et al.]. Revista de Ingeniería Industrial [en línea]. Vol. 3, n. °10, 2019 [Fecha de consulta: 29 de mayo del 2021].
Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/17988170/>
ISSN 2523-0344

15. GUTIÉRREZ, Claudio, DÁVILA, Ronald y GUTIÉRREZ, Jaime. Aplicación de la gestión de stock en el almacén de materia prima para mejora de productividad en la línea de tela de punto. Revista Científica EPígmali3n [en lnea]. Vol. 1, n. 01, 2019 [Fecha de consulta: 9 de mayo del 2021].
Disponible en:
<https://revistas.unifsc.edu.pe/index.php/EPIGMALION/article/view/534>
ISSN: 2618-0006
16. GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad y productividad [en lnea]. 3.ª ed. México: McGraw-Hill, 2010 [fecha de consulta: 9 de mayo del 2021].
Disponible en:
<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.pdf>
ISBN: 9786071503152
17. GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad y productividad [en lnea]. 4.ª ed. México: McGraw-Hill, 2014 [fecha de consulta: 9 de mayo del 2021].
Disponible en:
https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5668
ISBN: 9786071503152
18. HERNÁNDEZ, Sampieri, FERNANDEZ, Cárlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigaci3n. Editorial Mc Graw Hill Education [en lnea]. Vol. 6, 2014 [Fecha de consulta: 9 de mayo del 2021].
Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
ISBN: 9781456223960
19. HERNÁNDEZ, Sampieri y MENDOZA, Cristhian. Metodología de la investigaci3n. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial Mc Graw Hill Education [en lnea]. Vol. 9, n. 018, 2018 [Fecha de consulta: 9 de mayo del 2021].

Disponible en: http://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wp-content/uploads/2019/02/RUDICSv9n18p92_95.pdf

ISSN: 9781456260965

20. HERNÁNDEZ, Edwin. Mejoramiento de los procesos de Gestión de Inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa calzado Tiger Pathfinder. Tesis (Ingeniero Industrial) Colombia: Universidad Industrial de Santander, 2015.

Disponible en: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/159180.pdf-9788491981909>

21. HUAMÁN, María, VILLALOBOS, Winworfan y ARMAS, José. Gestión logística para mejorar la productividad en la empresa Agroindustria Caraz S.A.C. Revista Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación [en línea]. Vol. 7, n. °2, 2020 [Fecha de consulta: 9 de mayo del 2021].

Disponible en:

<http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/download/1453/2146?inline=1>

ISSN: 2313-1926

22. INDICADORES de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico, Colombia pos García Jesús [et al.]. Revista ESPACIOS [en línea]. Vol. 40, n. °22, 2019 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2021].

Disponible en:

<http://www.revistaespacios.com/a19v40n22/a19v40n22p16.pdf>

ISSN: 0798-1015

23. INSTITUTO Guatemalteco de Educación Radiofónica. Productividad y Desarrollo 9. Ciudad de Guatemala: IGER Talleres Gráficos [en línea]. 2019 [Fecha de consulta: 1 de mayo del 2021]

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=t8rKDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9789929766396

24. INVENTORY policy management in the storage of steel materials for construction por Contreras Arturo [et al.]. Revista Ingeniería Industrial [en línea]. Vol. 17, n. °1, 2018 [Fecha de consulta: 15 de mayo del 2021].

Disponible en: <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RI/article/view/3767>

ISSN: 0717-9103

25. LABRADOR, Odalys y RIVERA, Claudio. La eficiencia y eficacia socioeconómicas de la gestión de las Cooperativas no Agropecuarias en Cuba. Revista de Cooperativismo y Desarrollo [en línea]. Vol. 4, n. °2, 2016 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2021].

Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5768618.pdf>

ISSN: 2310-340X

26. LIGÑA, Cristian. Análisis de productividad en una línea de ensamble de auto-radios. Espirales revista multidisciplinaria de investigación [en línea]. 2018 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2021].

Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/335449231_Analisis_de_productividad_en_una_linea_de_ensamble_de_auto-radios

ISSN: 2550-6862

27. LÓPEZ, Bryan, y GALARRETA, Gracia. Gestión de inventarios para reducir los costos del almacén de Manpower Perú E.I.R.L. Revista de Investigación Científica [en línea]. Vol. 4, n. °1, 2018 [Fecha de consulta: 9 de mayo del 2021].

Disponible en: <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v4i1.2058>

ISSN: 2414-8199

28. MAY, Benjamín, ATKINSON, Michael y FERRER, Geraldo. Applying inventory classification to a large inventory management system. Revista EBSCO [en línea]. Vol. 10, n. °1, 2017 [Fecha de consulta: 02 de junio de 2021].
Disponible en:
http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/joscm/article/view/64634/pdf_6
ISSN: 1984-3046
29. MEANA, Pedro. Gestión de inventarios [en línea]. 1.ª ed. España: Ediciones Paraninfo S.A, 2017 [Fecha de consulta: 28 de abril de 2021].
Disponible en: <https://www.agapea.com/Pedro-Pablo-Meana-Coalla/Gestion-de-inventarios-9788428339247-i.htm>
ISBN: 9788428339247
30. MODELO de gestión de la eficiencia basado en los costos de la calidad con enfoque generalizador por Acevedo José [et al.]. Ingeniería industrial [en línea]. Vol. 27, n. °1, 2016 [Fecha de consulta: 1 de mayo del 2021].
Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362016000100007
ISSN 1815-5936
31. MORA, Luis. Gestión Logística Integral [en línea]. 2.ª ed. Colombia: ECOE Ediciones, 2016 [Fecha de consulta: 28 de abril de 2021].
Disponible en:
<https://www.tagusbooks.com/leer?isbn=9789587713961&li=1&idsource=3001%20ISBN:%209789587713961>
ISBN: 9789587713954
32. NITIN, Jondhale. Impact of Inventory Management on productivity with special reference to medium scale manufacturing industries of Nasik Industrial Estate. International Journal of Applied Engineering Research [en línea]. Vol. 13, n. °5, 2018 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2021].

Disponible en:

https://www.ripublication.com/ijaerspl2018/ijaerv13n5spl_06.pdf

ISSN: 0973-4562

33. OLIVERA, Cristian, RUÍZ, Percy Y GUTIÉRREZ, Elías. Sistema de gestión de inventarios de un almacén de producto terminado para reducir los costos de posesión. Revista de Investigación Científica [en línea]. Vol. 3, n. °2, 2017 [Fecha de consulta: 15 de mayo del 2021].

Disponible en: <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v3i2.2042>

ISSN: 2414-8199

34. PASTOR, Josué y JAVEZ, Santos. Probabilistic inventory model with periodic review to improve the logistics cycle management of Lenmex Corporation S.A.C. Revista UCV-SCIENTIA [en línea]. Vol. 9, n. °2, 2017 [Fecha de consulta: 15 de mayo del 2021].

Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7096253>

ISSN: 2077-172X

35. PEÑA, Omaira y SILVA, Rafael. Factores incidentes sobre la gestión de sistemas de inventario en organizaciones venezolanas. TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales [en línea]. Vol. 18, n. °2, 2016 [Fecha de consulta: 20 de abril del 2021].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/993/99345727003.pdf>

ISSN: 1317-0570

36. PÉREZ, Lisett, CARRERA, Jorge y GARCÍA, Ana. Eficacia como constructo multidimensional en la determinación de estrategias de informatización empresarial. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería [en línea]. Vol. 26, n. °2, 2018 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2021].

Disponible en:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052018000200354

ISSN: 0718-3305

37. RAMAKRISHNAN, Ravi, GAUR, Loveleen y SINGH, Gurinder. Feasibility and Efficacy of BLE Beacon IoT Devices in Inventory Management at the Shop Floor. International Journal of Electrical and Computer Engineering [en línea]. Vol. 6, n. °5, 2016 [Fecha de consulta: 19 de mayo del 2021].
Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/311604514_Feasibility_and_Efficacy_of_BLE_Beacon_IoT_Devices_in_Inventory_Management_at_the_Shop_Floor
ISSN: 2088-8708
38. REPRESENTA la industria del plástico más del 3% del PIB Nacional. Revista Vector [en línea]. 2019 [Fecha de consulta: 10 de junio de 2021].
Disponible en: <http://www.revistavector.com.mx/2019/03/29/representa-la-industria-del-plastico-mas-del-3-del-pib-nacional/>
ISSN: 1909-7891
39. RIAÑO, Cristhian, PEÑA, César y SÁNCHEZ, Heller. Aplicación de técnicas de desenvolvimiento de producto para el desarrollo de un robot antropomórfico. Revista UIS Ingenierías [en línea]. Vol. 17, n. °1, 2018 [Fecha de consulta: 18 de mayo del 2021].
Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6299837.pdf>
ISSN: 1657-4583
40. RISTOVSKA, Natasha, KOZUHAROV, Sasho y PETKOVSKI, Vladimir. The impact of Logistics Management Practices on Company's Performance. International Journal of Academic Research in Accounting Finance and Management Sciences [en línea]. Junio 2017 [Fecha de consulta: 28 de abril de 2021].
Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/325121345_The_Impact_of_Logistics_Management_Practices_on_Companyas_Performance
ISSN: 2225-8329

41. ROJAS, Betsy. Aplicación de un modelo de gestión de inventario probabilístico para reducir los costos de almacenamiento de la empresa GCR Comunicaciones S.A.C. Revista de Investigación Científica [en línea]. 2016 [Fecha de consulta: 18 de mayo del 2021].
Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7096253.pdf>
ISSN: 2414-8199
42. SAMANIEGO, Hernán. Un modelo para el control de inventarios utilizando dinámica de sistemas. Estudios de la Gestión. Revista Internacional de administración [en línea]. Vol. 6, 2019 [Fecha de consulta: 20 de abril del 2021].
Disponible en:
<https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/eg/article/view/1305/1190>
ISSN: 2550-6641
43. SISTEMA de gestión de calidad y metodología para la mejora continua en las curtidurías artesanales de la provincia del Tungurahua. Uniandes Episteme por Estévez Adriana [et al.]. Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación [en línea]. Vol. 5, 2018 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2021].
Disponible en:
<http://45.238.216.13/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/1522/751>
ISSN 1390-9150
44. SNI: Industria del plástico genera alrededor de 200 mil puestos de trabajo. Revista Gan@ Más [línea]. 2019 [Fecha de consulta: 8 de Mayo de 2021].
Disponible en: <https://revistaganamas.com.pe/sni-industria-del-plastico-genera-alrededor-de-200-mil-puestos-de-trabajo/>
45. TOTAL Economy Database™ - Key Findings. The Conference Board [en línea]. 2021 [Fecha de consulta 10 de junio de 2021].
Disponible en: <https://conference-board.org/data/economydatabase>

46. VALDERA, Juan, ESQUIVEL, Lourdes y GALARRETA, Gracia. Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para incrementar la eficiencia logística en la empresa Astillero Luguensi E.I.R.L. Revista de Investigación Científica [en línea]. Vol. 2, n. °2, 2016 [Fecha de consulta: 18 de mayo del 2021].
Disponible en:
<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/download/2000/1690/>
ISSN: 2414-8199
47. VALENCIA, Adolfo. Indicadores de gestión logística [en línea]. 2013 [Fecha de consulta 10 de junio de 2021].
Disponible en: https://kupdf.net/download/indicadores-de-gestion-logistica_589fd4ba6454a7af75b1e973_pdf
48. VENTURA, Josselin, BENITES, Alex y BENITES, Ricardo. Modelo de gestión de inventario para reducir los costos logísticos de materia prima en la empresa ARY Servicios Generales S. A. C. Revista de Investigación [en línea]. Vol. 16, n. °1, 2018 [Fecha de consulta: 18 de mayo del 2021].
Disponible en: <https://doi.org/10.18050/td.v16i1.1966>
ISSN: 1819-4575
49. ZAPATA, Julián. Fundamentos de la gestión de inventarios [en línea]. Colombia: Institución Universitaria Esumer, 2014 [Fecha de consulta: 27 de abril del 2021].
Disponible en: <https://isbn.cloud/9789588599731/fundamentos-de-la-gestion-de-inventarios/>
ISBN: 9789588599731

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de coherencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
GENERAL		
¿De qué manera la aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. - Cajamarquilla, 2021?	Determinar como la aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. - Cajamarquilla, 2021.	La aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021.
ESPECÍFICOS		
¿De qué manera la aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficiencia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. - Cajamarquilla, 2021?	Determinar como la aplicación de la gestión de inventario mejora la eficiencia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021.	La aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficiencia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021
¿De qué manera la aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficacia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. - Cajamarquilla, 2021?	Determinar como la aplicación de la gestión de inventario mejora la eficacia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021.	La aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficacia del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A. – Cajamarquilla, 2021

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2: Matriz de Operacionalización

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Variable Independiente: Gestión de inventario	Acorde a Alan y Prada (2017): redacta que los objetivos de un inventario es conservar su demanda y a la vez asegurar la continuidad de las operaciones de una compañía.	Se enfoca en controlar y suministrar cada producto almacenado para verificar el proceso de la organización, donde, se desarrolla la mayor parte de su labor.	Rotación de inventario	$R.I. = \frac{\text{Ventas Semanales}}{\text{Inventario Promedio}} \times 100\%$ <p>Dónde: R.I.: Rotación de inventarios</p>	Razón
			Exactitud de inventario	$E.I. = \frac{\text{Valor de diferencia}}{\text{Valor total del inventario}} \times 100\%$ <p>Dónde: E.I.: Exactitud de inventario</p>	Razón
Variable Dependiente: Productividad	Según Chávez, Luna, Santiesteban y Velázquez (2019): indican que se define como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. (p.20)	Manera de conseguir mitigar el tiempo y proceso, para obtener un resultado de una manera más productiva.	Eficiencia	$\text{Eficiencia} = \frac{N^{\circ} PET}{TPP} \times 100\%$ <p>Dónde: PET: Pedidos entregados a tiempo TPP: Total de pedidos programados</p>	Razón
			Eficacia	$\text{Eficacia} = \frac{N^{\circ} PEC}{TPD} \times 100\%$ <p>Dónde: PEC: Pedidos entregados completos TPD: Total de pedidos despachados</p>	Razón

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3: Fichas de recolección de datos de la variable gestión de inventario

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
Empresa: Sociedad Industrial Andina S.A.		Área: Almacén	
Fecha: 03/05/2021 al 12/06/2021			
CÁLCULO	$R.I. = \frac{\text{Ventas Semanales}}{\text{Inventario Promedio}} \times 100\%$ <p>Dónde: R.I.: Rotación de inventarios</p>		
Semanas	Ventas Semanales (Soles)	Inventario Promedio (Soles)	Indicador (%)
S1			
S2			
S3			
S4			
S5			
S6			
TOTAL			

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
Empresa: Sociedad Industrial Andina S.A.		Área: Almacén	
Fecha: 03/05/2021 al 12/06/2021			
CÁLCULO	$E.I. = \frac{\text{Valor de diferencia}}{\text{Valor total del inventario}} \times 100\%$ <p>Dónde: E.I.: Exactitud de inventario</p>		
Semanas	Valor del inventario real (Soles)	Valor total del inventario físico (Soles)	Indicador (%)
S1			
S2			
S3			
S4			
S5			
S6			
TOTAL			

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4: Fichas de recolección de datos de la variable productividad

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
Empresa: Sociedad Industrial Andina S.A.		Área: Almacén	
Fecha: 03/05/2021 al 12/06/2021			
CÁLCULO	$Eficiencia = \frac{N^{\circ} PET}{TPP} \times 100\%$ <p><i>Dónde:</i> <i>PET: Pedidos entregados a tiempo</i> <i>TPP: Total de pedidos programados</i></p>		
Semanas	N° PET (Unidades)	TPP (Unidades)	Indicador (%)
S1			
S2			
S3			
S4			
S5			
S6			
TOTAL			

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
Empresa: Sociedad Industrial Andina S.A.		Área: Almacén	
Fecha: 03/05/2021 al 12/06/2021			
CÁLCULO	$Eficacia = \frac{N^{\circ} PDC}{TPD} \times 100\%$ <p><i>Dónde:</i> <i>PEC: Pedidos despachados completos</i> <i>TPD: Total de pedidos despachados</i></p>		
Semanas	N° PDC (Unidades)	TPD (Unidades)	Indicador (%)
S1			
S2			
S3			
S4			
S5			
S6			
TOTAL			

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
Empresa: Sociedad Industrial Andina S.A.		Área: Almacén	
Fecha: 3/05/2021 a 12/06/2021			
CÁLCULO	<i>Productividad = Eficiencia x Eficacia</i>		
Semanas	Eficiencia (%)	Eficacia (%)	Indicador (%)
S1			
S2			
S3			
S4			
S5			
S6			
TOTAL			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5: Juicio de Expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Aplicación de la gestión de inventario y su efecto en la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A., Cajamarquilla, 2021.

Nº	VARIABLES7DIMENSIONE7INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Inventario							
1	DIMENSIÓN 1: Rotación de Inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
	$R.I. = \frac{\text{Ventas Semanales}}{\text{Inventario Promedio}}$ <i>R.I.: Rotación de Inventario</i>	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2: Exactitud de Inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
	$E.I. = \frac{\text{Valor de diferencia}}{\text{Valor total del inventario}} \times 100\%$ <i>E.I.: Exactitud del Inventario</i>	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad							
3	DIMENSIÓN 1: Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Nº de Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos programados}} \times 100\%$	X		X		X		
4	DIMENSIÓN 2: Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Nº de Pedidos despachados completos}}{\text{Total de Pedidos despachados}} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: QUIROZ CALLE, JOSE SALOMON DNI: 06262489 ATE, 24 DE JUNIO DEL 2021

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

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

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

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



Firma del Experto Informante.

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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Aplicación de la gestión de inventario y su efecto en la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A., Cajamarquilla, 2021.

Nº	VARIABLES7DIMENSIONE7INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Inventario							
1	DIMENSIÓN 1: Rotación de Inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
	$R.I. = \frac{\text{Ventas Semanales}}{\text{Inventario Promedio}}$ <i>R.I.: Rotación de Inventario</i>	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2: Exactitud de Inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
	$E.I. = \frac{\text{Valor de diferencia}}{\text{Valor total del inventario}} \times 100\%$ <i>E.I.: Exactitud del Inventario</i>	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad							
3	DIMENSIÓN 1: Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Nº de Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos programados}} \times 100\%$	X		X		X		
4	DIMENSIÓN 2: Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Nº de Pedidos despachados completos}}{\text{Total de Pedidos despachados}} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Acuña Barrueto Miriam Elizabeth DNI: 40608122 26 DE JUNIO DEL 2021

Especialidad del validador: INGENIERA INDUSTRIAL



Firma del Experto Informante.

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

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

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

Aplicación de la gestión de inventario y su efecto en la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A., Cajamarquilla, 2021.

Nº	VARIABLES7DIMENSIONE7INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de Inventario							
1	DIMENSIÓN 1: Rotación de Inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
	$R.I. = \frac{\text{Ventas Semanales}}{\text{Inventario Promedio}} \times 100\%$ <i>R.I.: Rotación de Inventario</i>	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2: Exactitud de Inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
	$E.I. = \frac{\text{Valor de diferencia}}{\text{Valor total del inventario}} \times 100\%$ <i>E.I.: Exactitud del Inventario</i>	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad							
3	DIMENSIÓN 1: Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Nº de Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos programados}} \times 100\%$	X		X		X		
4	DIMENSIÓN 2: Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Nº de Pedidos despachados completos}}{\text{Total de Pedidos despachados}} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: CACERES TRIGOSO, JORGE DNI: 07305972

Especialidad del validador: INGENIERIA INDUSTRIAL

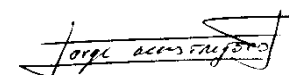
29 de junio del 2021

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

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

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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



Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ALMONTE UCAÑAN HERNAN GONZALO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis Completa titulada: "Aplicación de la gestión de inventario para mejorar la productividad del almacén de la empresa Sociedad Industrial Andina S.A., Cajamarquilla, 2021", cuyos autores son VIDAL GONZALES LUIS BRAYAN, JORGE TORRES ALEXANDER CRISTHIAN, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 08 de Febrero del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALMONTE UCAÑAN HERNAN GONZALO DNI: 08870069 ORCID 0000-0002-5235-4797	Firmado digitalmente por: HALMONTEU el 08-02- 2022 22:20:41

Código documento Trilce: TRI - 0288416