



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Gestión de Inventarios para Mejorar la Productividad en el área  
de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021**

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

**AUTORA:**

Arauco Rivas, Ibett Sahori (ORCID: 0000-0001-7609-8567)

**ASESOR:**

Mgtr. Zeña Ramos, José La Rosa (ORCID: 0000-0001-7954-6783)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA- PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

A mis padres, que formaron parte de mi crecimiento profesional y quienes me brindaron su constante apoyo y motivación para cumplir con mis

## **Agradecimiento**

A mi familia por el apoyo incondicional durante esta etapa muy importante en mi vida. A los docentes que me brindaron todos los conocimientos durante toda mi formación académica.

A mi asesor Mgtr. Zeña Ramos José La Rosa por compartir sus conocimientos y brindarme el apoyo necesario durante el desarrollo de la

## 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 .....	12
III. METODOLOGÍA.....	26
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	26
3.2. Variables y operacionalización .....	27
3.3. Población, muestra y muestreo.....	29
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
3.5. Procedimientos .....	32
3.6. Método de análisis de datos.....	99
3.7. Aspectos éticos.....	100
IV. RESULTADOS .....	101
V. DISCUSIÓN.....	114
VI. CONCLUSIONES.....	117
VII. RECOMENDACIONES .....	118
REFERENCIAS.....	119
ANEXOS .....	130

## Índice de tablas

Tabla 1. Productividad a nivel mundial en el sector comercial .....	1
Tabla 2. Productividad nacional según sector económico .....	2
Tabla 3. Hoja de observación de las causa de la empresa Herra Center .....	3
Tabla 4. Matriz de correlación .....	5
Tabla 5. Frecuencias ordenadas .....	6
Tabla 6. Frecuencia de macroprocesos .....	8
Tabla 7. Estratificación de causas .....	8
Tabla 8. Evaluación de criterios .....	9
Tabla 9. Validez del instrumento de recolección mediante juicio de expertos .....	31
Tabla 10. Catálogo de productos de la empresa Herra Center S.A.C .....	35
Tabla 11. Cálculo del tiempo estándar de almacenamiento y despacho .....	43
Tabla 12. Ficha de registro de datos de la productividad pre-test .....	44
Tabla 13. Ficha de registro de datos de la rotación de inventario .....	46
Tabla 14. Cálculo de rotación de inventario de la empresa Herra Center S.A.C. ....	47
Tabla 15. Ficha de recolección de datos de la exactitud del inventario .....	48
Tabla 16. Cronograma de ejecución de la propuesta de mejora .....	55
Tabla 17. Ficha de registro de inventario .....	59
Tabla 18. Datos de medida del almacén en m <sup>2</sup> .....	60
Tabla 19. Cálculo del costo mensual del área de almacén .....	60
Tabla 20. Costos operativos del área de almacén .....	60
Tabla 21. Cálculo del costo de mantenimiento .....	61
Tabla 22. Costos de recursos de para el pedido .....	61
Tabla 23. Costos del personal de compras .....	62
Tabla 24. Cálculo del costo de ordenar el pedido .....	62
Tabla 25. Ficha de registro de datos de la cantidad económica de pedido .....	63
Tabla 26. Clasificación ABC .....	68
Tabla 27. Codificación de artículos de categoría "A" .....	74
Tabla 28. Codificación de artículos de categoría "B" .....	75
Tabla 29. Codificación de artículos de clase "C" .....	76

Tabla 30. Cálculo del tiempo estándar del proceso de despacho .....	83
Tabla 31. DAP de despacho de la empresa Herra Center S.A.C. ....	84
Tabla 32. Calificación de los participantes .....	85
Tabla 33. Ficha de registro de datos post-test de la productividad .....	87
Tabla 34. Costos de recursos humanos .....	91
Tabla 35. Costos de materiales y herramientas .....	91
Tabla 36. Costos de servicios .....	92
Tabla 37. Presupuesto de la implementación de la propuesta de mejora .....	92
Tabla 38. Costos antes de la propuesta de mejora .....	93
Tabla 39. Costos después de la propuesta de mejora .....	
Tabla 40. Valor actual neto.....	95
Tabla 41. Tasa interna de retorno .....	96
Tabla 42. Cuadro resumen.....	97
Tabla 43. Período de recuperación de la inversión .....	97
Tabla 44. Datos para evaluación de beneficio costo .....	98
Tabla 45. Evaluación de beneficio costo .....	98
Tabla 46. Resultados estadísticos de la productividad Pre-test y Post-test .....	102
Tabla 47. Resultados estadísticos de la eficiencia Pre-test y Post-test.....	103
Tabla 48. Resultados estadísticos de la eficacia Pre-test y Post-test.....	105
Tabla 49. Prueba de normalidad de la productividad pre-test y post-test.....	107
Tabla 50. Productividad pre-test y post-test con estadígrafo Wilcoxon .....	107
Tabla 51. Estadísticos de contraste con Wilcoxon .....	108
Tabla 52. Prueba de normalidad de la eficiencia pre-test y post-test .....	109
Tabla 53. Eficiencia pre-test y post-test con estadígrafo Wilcoxon.....	110
Tabla 54. Estadísticos de contraste con Wilcoxon .....	111
Tabla 55. Prueba de normalidad de la eficiencia pre-test y post-test .....	112
Tabla 56. Eficacia pre-test y post-test con estadígrafo Wilcoxon .....	112
Tabla 57. Estadísticos de contraste con Wilcoxon .....	113

## Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa de la empresa Herra Center S.A.C .....	4
Figura 2. Diagrama de Pareto .....	7
Figura 3. Estratificación de causas.....	8
Figura 4. Metodología de la gestión de inventarios .....	19
Figura 5. Tipos de inventario .....	20
Figura 6. Lote económico de pedido .....	21
Figura 7. Método de clasificación ABC.....	22
Figura 8. Tipos de productividad .....	24
Figura 9. Ubicación de la empresa Herra Center S.A.C. ....	33
Figura 10. Organigrama de la empresa Herra Center S.A.C.....	34
Figura 11. Diagrama de flujo actual del proceso productivo de la empresa .....	38
Figura 12. Proceso actual de almacenamiento de la empresa .....	39
Figura 13. Diagrama de análisis del proceso actual de despacho de la empresa.....	40
Figura 14. Diagrama de operaciones del proceso actual de despacho .....	41
Figura 15. Compromiso de la alta dirección .....	56
Figura 16. Reunión con el equipo de almacén 1ºtema.....	57
Figura 17. Reunión con el equipo de almacén 2º tema .....	57
Figura 18. Reunión con el equipo de almacén de la empresa 3º tema .....	58
Figura 19. Reunión con el equipo de almacén de la empresa 4º tema .....	58
Figura 20. Resultado de clasificación ABC.....	73
Figura 21. Organigrama de encargados del área de almacén de la empresa .....	77
Figura 22. Diseño del layout del área de almacén de la empresa .....	78
Figura 23. Registro fotográfico del área de almacén Vista1 .....	79
Figura 24. Registro fotográfico del área de almacén Vista 2 .....	79
Figura 25. Registro fotográfico del área de almacén Vista 3 .....	80
Figura 26. Registro fotográfico del área de almacén Vista 4 .....	80
Figura 27. DOP del nuevo proceso de almacenamiento de la empresa.....	81
Figura 28. Calificación de factores y suplementos según Westinghouse .....	82

Figura 29. Capacitación 1er tema sobre la implementación de la gestión de inventarios .....	86
Figura 30. Capacitación 2do tema sobre la implementación de la gestión de inventarios .....	86
Figura 31. Capacitación 3er tema sobre la implementación de la gestión de inventarios .....	87
Figura 32. Productividad antes y después de la implementación .....	90
Figura 33. Productividad antes y después de la implementación .....	101
Figura 34. Eficiencia antes y después de la implementación .....	103
Figura 35. Eficacia antes y después de la implementación .....	104

## Resumen

La presente tesis titulada gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021, se realiza debido a que la empresa presenta una baja productividad en su área de almacén. Por ello el objetivo general de la investigación es determinar de qué manera la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, chorrillos 2021. Con una investigación te tipo aplicada, a nivel explicativo, un diseño pre-experimental y con un enfoque cuantitativo. La población y muestra son los despachos realizados en el área de almacén en un período de 2 meses, empleando la técnica de recolección de datos de observación experimental, así como también se utiliza como instrumento las fichas de observación. Luego de la implementación de la gestión de inventarios se llegó a obtener una mejora de la productividad de 56% a 70%, una eficiencia de 74% a un 82% y una eficacia de 75% a 85%. Por lo tanto, se concluye que con la aplicación de la gestión de inventarios, se logró incrementar la productividad del área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C en 26%.

Palabras clave: gestión de inventarios, productividad, eficiencia, eficacia, control de inventario.

## **Abstract**

The present thesis entitled inventory management to improve productivity in the warehouse area of the company Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021, is carried out because the company has low productivity in its warehouse area. Therefore, the general objective of the research is to determine how inventory management improves productivity in the warehouse area of the company Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021. With applied te-type research, at an explanatory level, a preliminary design experimental and with a quantitative approach. The population and sample are the dispatches made in the warehouse area in a period of 2 months, using the experimental observation data collection technique, as well as the observation sheets as an instrument. After the implementation of inventory management, a productivity improvement of 56% to 70% was obtained, an efficiency of 74% to 82% and an efficiency of 75% to 85%. Therefore, it is concluded that with the application of inventory management, it was possible to increase the productivity of the warehouse area of the company Herra Center S.A.C. by 26%.

Keywords: inventory management, productivity, efficiency, effectiveness, inventory control.

## I. INTRODUCCIÓN

En el contexto mundial, el WEF refiere que si la economía de una nación es competitiva, por defecto es productiva, pero obtener índices más altos es muy complicado en la actualidad, ya que hay un apresurado avance en tecnología y exigencia en estándares de calidad elevados. Los negocios pertenecientes al sector comercial en el último año han facturado aproximadamente 26378 millones de dólares, dato que nos permite conocer que en un corto y mediano periodo las empresas de este rubro entrarán en una fuerte competencia empresarial. Frente a este contexto se hace evidente la gran importancia de que las compañías ferreteras orienten sus actividades a la gestión adecuada de sus inventarios, a fin de que puedan elevar su productividad en gran medida.

**Tabla 1.** Productividad a nivel mundial en el sector comercial

1	United States	85.6	—	+0.8
2	Singapore	83.5	—	+0.5
3	Germany	82.8	—	+0.2
4	Switzerland	82.6	—	+0.2
5	Japan	82.5	+3	+0.9
6	Netherlands	82.4	-1	+0.2
7	Hong Kong SAR	82.3	—	+0.3
8	United Kingdom	82.0	-2	-0.1
9	Sweden	81.7	—	+0.1
10	Denmark	80.6	+1	+0.7

Fuente: WEF, 2019

La tabla 1, da a conocer ranking de la productividad del sector ferretería en el mundo, realizado en el período 2019, en el cual se puede observar que países de reconocimiento mundial, son los que logran obtener mayores

índices de productividad. Ello se debe al correcto manejo de sus cadenas de suministro haciendo uso de una serie de herramientas de ingeniería y administración que emplean para acrecentar la eficiencia y la eficacia en la conducción de sus almacenes.

A nivel nacional existen diversas organizaciones dedicadas al sector comercial, para ser más exactos los negocios ferreteros en el país generan un ingreso de 4000000000 de dólares por año y un ascenso de 4% (INEI 2019), por lo que se considera uno de los rubros económicos que generan más productividad al Perú. Asimismo, el 84% de este sector es dominado por las pequeñas empresas ferreteras, mientras que solo un 16 % por las grandes cadenas. Sin embargo, hay una diferencia en cuanto a las productividades que ambas generan, tal como se muestra a continuación.

**Tabla 2.** *Productividad nacional según sector económico*

	<b>Productividad Total</b>	<b>Productividad de grandes empresas</b>	<b>Productividad de Mypes</b>	<b>Ratio</b>
Agropecuario	7	24	6	4
Minería	258	472	11	42
Manufactura	43	101	9	12
Construcción	28	90	9	10
Comercio	18	48	8	6
Otros servicios	32	71	7	11

Fuente: INEI, 2019

Como se puede visualizar en la tabla 2, la productividad de las grandes empresas del sector comercial ferretero es seis veces más que la productividad de las Mypes, esto ocurre porque las grandes cadenas de este rubro cuentan con un capital de trabajo elevado y hacen uso de herramientas tecnológicas generando que la fuerza laboral sea más productiva, dejando en evidente desventaja a las Mypes. Por lo tanto, si se promueve que las pequeñas organizaciones apliquen herramientas de gestión empresarial, la productividad peruana mejoraría alcanzando indiscutiblemente un mayor crecimiento económico.

En el contexto local Herra Center S.A.C, es una organización con 9 años de experiencia en el rubro ferretero, cuyo principal movimiento es comprar y vender artículos de ferretería al por menor y mayor, está ubicada en el distrito de Chorrillos. Al igual que otras empresas del mismo rubro económico presenta ciertas deficiencias y problemas en la gestión de sus inventarios los cuales le generan una productividad decreciente de las actividades realizadas en su área de almacén.

Por tal motivo, se iniciará la investigación analizando aquellas causas que generan el problema, para ello se hará uso del diagrama de Ishikawa en función de las 6M, de tal manera que se pueda encontrar la causa raíz del problema, para más adelante proporcionar alternativas de solución.

**Tabla 3.** Hoja de registro de lo observado en la empresa Herra Center

Hoja de registro	
N°	Causas
01	Desbalance de inventarios
02	Personal fatigado
03	Distribución inadecuada del almacén
04	Roturas de stock
05	Cambio constante de proveedores
06	Conocimiento deficiente de los productos
07	Picking de pedidos ineficiente
08	Inadecuado abastecimiento
09	Control de calidad ineficiente
10	Personal no capacitado
11	Obsolescencia
12	Cantidad limitada de montacargas
13	Almacén desordenado
14	Falta de codificación de los inventarios

Fuente: Elaboración propia

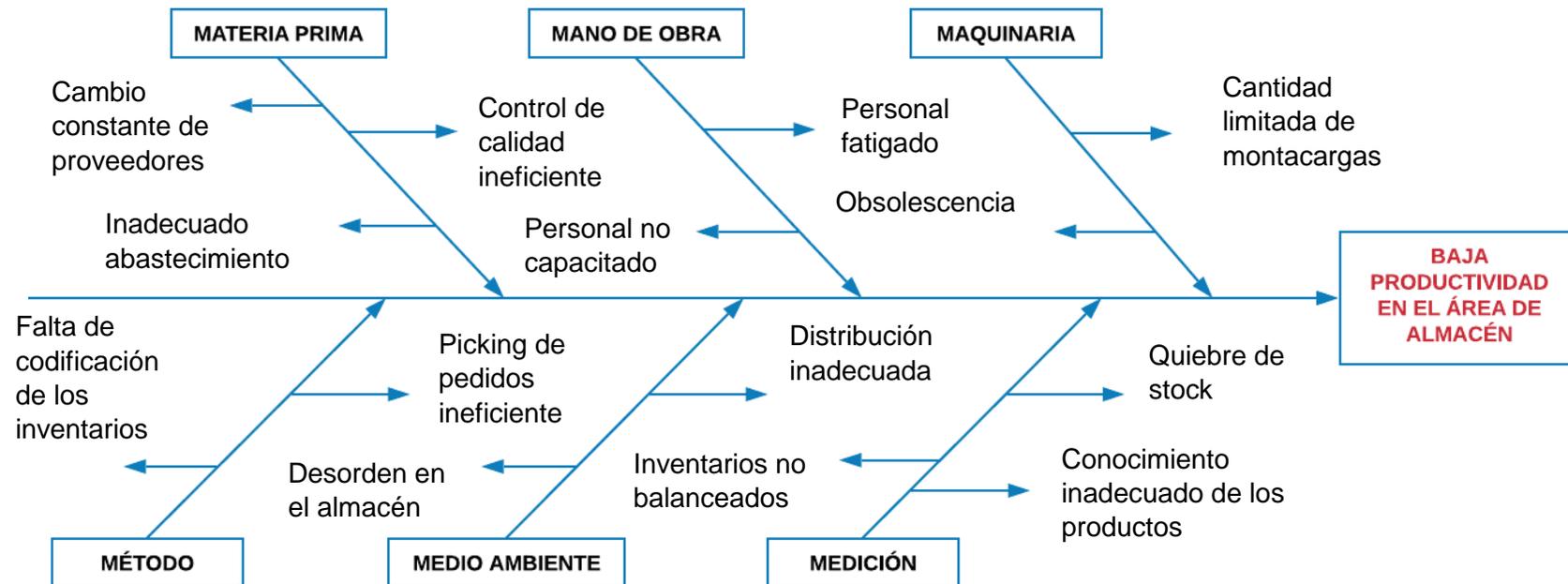


Figura 1. Diagrama de Ishikawa de la empresa Herra Center S.A.C

En la figura 1, se puede observar aquellas causas que ocasionan el problema de baja productividad en la compañía Herra Center S.A.C., las cuales fueron clasificadas según la metodología de las 6M, con la ayuda este gráfico se pudo estudiar cualitativamente las causas encontradas durante la investigación para posteriormente brindar alternativas de solución.

**Tabla 4. Matriz de correlación**

Cód.	Posibles Causas	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5	PC 6	PC 7	PC 8	PC 9	PC1 0	PC1 1	PC1 2	PC1 3	PC1 4	Inf.
PC1	Cambio constante de proveedores	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
PC2	Inadecuado abastecimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
PC3	Control de calidad ineficiente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
PC4	Personal no capacitado	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PC5	Personal fatigado	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
PC6	Obsolescencia	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
PC7	Cantidad limitada de montacargas	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
PC8	Error de codificación de inventarios	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	0	0	1	0	9
PC9	Picking de pedidos ineficiente	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	2
PC10	Desorden en el almacén	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
PC11	Distribución inadecuada	1	3	3	0	0	0	0	3	3	3	0	3	3	3	25
PC12	Desbalance de inventarios	2	3	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	3	2	14
PC13	Roturas de stock	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	39
PC14	Desconocimiento de las existencias	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<b>TOTAL</b>																<b>104</b>

Fuente: Elaboración propia

Mediante el uso de la tabla de relación se realizó la confrontación de todas las causas entre ellas mismas, con el propósito de determinar si existía conexión alguna entre las posibles causas encontradas en el almacén de la empresa Herra Center S.A.C, tal y como se muestra en la tabla 4. Para lograr cuantificarlas se les asignó puntuaciones de

relación dadas de la siguiente manera: (0=nula, 1= baja, 2=media y 3= alta), los cuales sirvieron para posteriormente armar el cuadro mostrado en seguida:

**Tabla 5. Frecuencias ordenadas**

<b>Cod.</b>	<b>Causas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frec.Normalizada</b>	<b>Frec.Acumulada</b>	<b>80-20</b>
C13	Roturas de stock	39	38%	38%	80%
C11	Distribución inadecuada	25	24%	62%	80%
C12	Desbalance de inventarios	14	13%	75%	80%
C8	Falta de codificación de inventarios	9	9%	84%	20%
C14	Desconocimiento de las existencias	3	3%	87%	20%
C10	Desorden en el almacén	2	2%	88%	20%
C2	Inadecuado abastecimiento	2	2%	90%	20%
C9	Picking de pedidos ineficiente	2	2%	92%	20%
C3	Control de calidad ineficiente	2	2%	94%	20%
C1	Cambio constante de proveedores	2	2%	96%	20%
C5	Personal fatigado	1	1%	97%	20%
C7	Cantidad limitada de montacargas	1	1%	98%	20%
C6	Obsolescencia	1	1%	99%	20%
C4	Personal no capacitado	1	1%	100%	20%

Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración de la tabla 5 se utilizó como frecuencia la puntuación alcanzada por cada causa en la tabla 4; posteriormente se determinó que porcentaje del total representan de manera individual para luego calcular la

frecuencia total. Finalmente con los valores encontrados se procede a realizar el diagrama de Pareto, el cual permitirá encontrar las causas más significativas del problema.

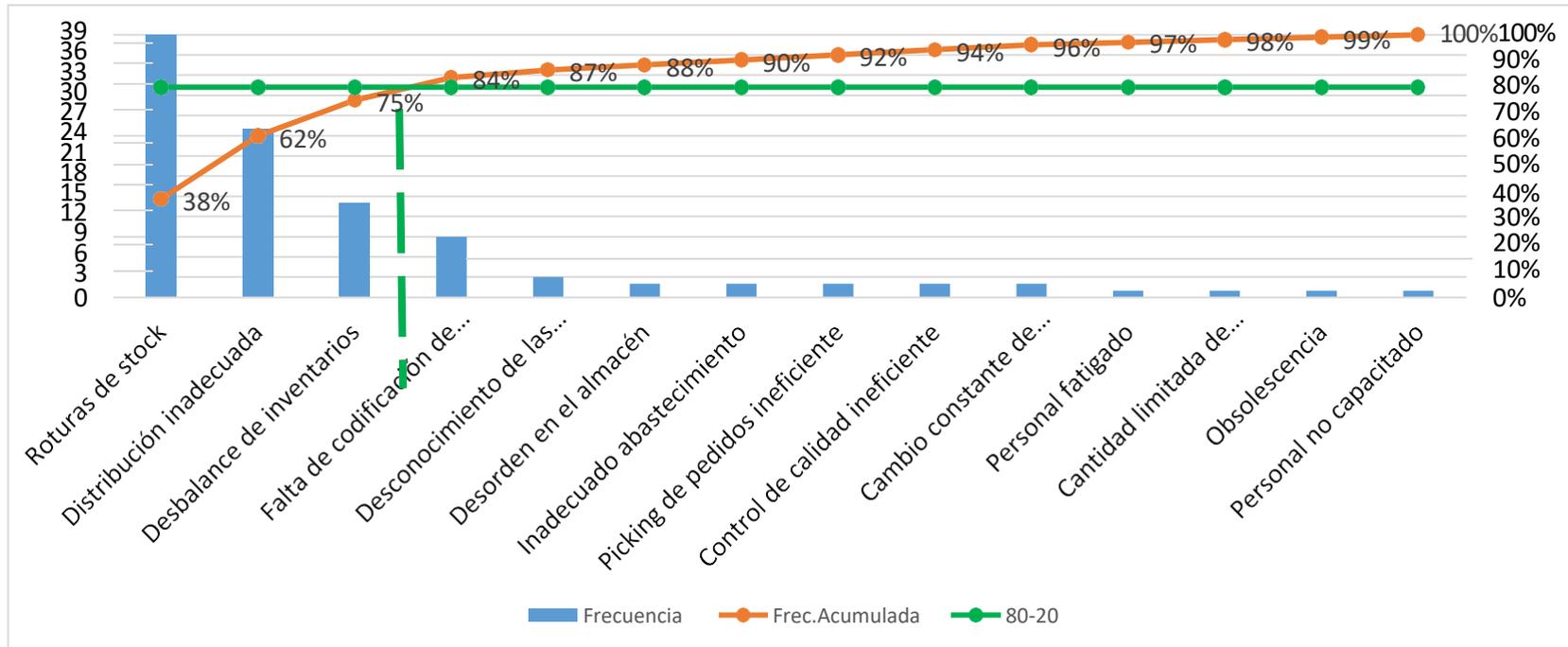


Figura 2. Diagrama de Pareto

En el gráfico 2, se muestra el diagrama de Pareto en el cual se pudo identificar aquellas causas que presentan un mayor predominio en el problema encontrado en el almacén de Herra Center, a continuación se detalla aquellas que presentan mayor trascendencia: las roturas de stock, la distribución inadecuada del almacén y el desbalance de inventarios.

**Tabla 6. Frecuencia de macroprocesos**

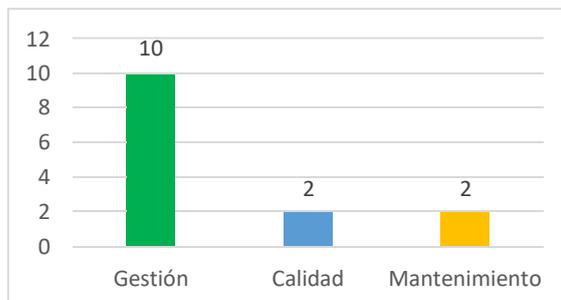
Total	Frecuencia	Causas	Macro proceso
10	19	Roturas de stock	Gestión
	18	Distribución inadecuada	
	17	Desbalance de inventarios	
	16	Falta de codificación de inventarios	
	7	Conocimiento inadecuado de los productos	
	5	Desorden	
	4	Inadecuado abastecimiento	
	2	Picking de pedidos ineficiente	
	3	Cambio constante de proveedores	
	4	Personal no capacitado	
2	4	Control de calidad ineficiente	Calidad
	3	Personal fatigado	
2	3	Cantidad limitada de montacargas	Maquinaria
	2	Obsolescencia	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7. Causas estratificadas**

Macroproceso	Frec.
Gestión	10
Calidad	2
Mantenimiento	2

Fuente: Elaboración propia



*Figura 3. Estratificación de causas*

En la figura 3, se puede observar la estratificación de causas las cuales fueron agrupadas según los macroprocesos de gestión, calidad y mantenimiento, por lo tanto, se sintetiza que el estrato de gestión es el causante principal de la baja productividad en el almacén de la compañía Herra Center S.A.C, en referencia de lo expuesto es sumamente importante proponer algunas alternativas de mejora con el fin de reducir el impacto perjudicial que este está generando en la organización.

**Tabla 8.** *Evaluación de criterios*

Alternativas	Principios de valuación				Total
	Otorga solución	Bajo costo	Es realizable	Es sencillo de ejecutar	
Gestión de inventarios	2	4	2	4	12
5S	3	1	2	1	7
MPT	0	0	2	0	2

Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración de la tabla 8, se determinó la alternativa de mejora más conveniente, puesto que hubo un previo análisis de los principios de valuación, en el que se analizó cada herramienta bajo distintos puntos de vista referentes a: si otorga o no solución al inconveniente presentado, posee un bajo costo, es realizable su aplicación y si es fácil de plasmar. Habiendo dejado claro el procedimiento de selección se optó por elegir a la gestión de inventarios como la herramienta más adecuada para la solución del problema de la compañía Herra Center S.A.C.

En relación con ello, se formula el problema general de investigación de la forma siguiente: ¿Cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejorará la productividad en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021?

De igual forma los problemas específicos de investigación serán ¿Cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejorará la eficiencia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021? Y ¿Cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejorará la eficacia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021?

La investigación se justifica de la siguiente manera:

A nivel técnico, es la justificación que pretende evidenciar las consecuencias positivas que el estudio logrará en la compañía a través de la puesta en marcha de variadas herramientas de investigación, además confiere saber si el estudio ayudará en la reparación de ciertos inconvenientes de la realidad y si este perdurará en el futuro (Cohen, 2019, p.25).

La justificación técnica del presente informe de investigación se basa en que permitirá la correcta gestión de los inventarios con el fin de controlarlos adecuadamente, utilizando instrumentos como la rotación de existencias, la distribución ochenta-veinte y el método 5s, estas herramientas participarán en el acrecentamiento de la productividad en el almacenamiento de los artículos que comercializa la compañía Herra Center, en ese marco, se presentará un progreso en el tiempo que conlleva un despacho, el cumplimiento de las especificaciones del cliente, la correcta conducción de los artículos ferreteros y un área de labores mucho más ordenado y limpio.

La justificación metodológica según Monje (2016), menciona que este tipo de justificación en un trabajo investigativo se encuentra en un nivel propositivo o de ejecución de nuevas formas de trabajo dentro de la compañía, a fin de obtener resultados con un alto nivel de confianza (p.68).

El alcance que tendrá la presente tesis está enfocada en la administración idónea de los artículos ferreteros con el objetivo de que el almacén de la compañía pueda incrementar su rendimiento, es decir, que se debe inspeccionar y vigilar todos los procesos, esto debido a que actualmente se aplican formas de realizar la labor erróneas que afectan perjudicialmente la productividad de la organización. El presente trabajo permitirá plantear nuevas técnicas para recoger datos informativos.

A nivel económico Hernández, Fernández y Baptista (2017), mencionan que es quizás uno de los aspectos más importantes dentro de un estudio, ya que muestra los valores monetarios, es decir la cantidad de ingresos que va aportar en la compañía o por el contrario que tanto va perder la organización con la aplicación de dicho estudio (p.41).

La realización de esta investigación será muy favorable para la empresa, dado que al conocer la importancia de gestionar adecuadamente los inventarios y aplicar las diferentes herramientas de gestión, se podrá brindar solución a diversos problemas que aquejan al área de almacén, generando un desempeño eficiente de sus procesos de despacho, almacenamiento y entrega de pedidos, que se traducirá en mayores utilidades e incremento de las ganancias, por otro lado contribuirá en minimizar los costos de mantenimiento, de pedidos y de realización de inventarios.

El objetivo general del presente informe de investigación es determinar de qué manera la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021. Asimismo, los objetivos específicos son: Determinar de qué manera la gestión de inventarios mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021 y determinar de qué manera la gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.

La hipótesis general del presente informe de investigación es; la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021. Por consiguiente, se plantean las siguientes hipótesis específicas: La gestión de inventarios mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021 y la gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.

## II. MARCO TEÓRICO

Durante el proceso de investigación de diversas fuentes de bibliografía respecto al tema de investigación, se procedió a utilizar aquellas referencias tanto nacionales como internacionales que presenten mayor relevancia para poder desarrollar un mejor análisis del presente informe. Los antecedentes internacionales se muestran a continuación:

Blas (2018). La presente tesis fue desarrollada con el objetivo de averiguar cómo la aplicación de diversas herramientas de la gestión de inventarios pueden contribuir en el incremento de la productividad en el área de almacén de una organización comercializadora de productos de ferretería. Por lo cual empleó una metodología de tipo pre-experimental, con un enfoque cuantitativo y de tipo aplicada. Cuya muestra de estudio estaba constituida por el registro de las salidas de artículos del almacén de la empresa, cuyo tiempo de estudio estuvo conformado por un total de 4 meses. Ya con la ejecución de la herramienta el autor consiguió resultados satisfactorios, puesto que observó una mejora de la productividad de 37% a 66%, así como un mejoramiento del índice de eficiencia de 59% a 81% y eficacia de 64% a 84 %. En ese marco, el investigador aduce la siguiente conclusión: la gestión de inventarios permite el incremento de la productividad del almacenamiento de una compañía ferretera. El desenlace de dicha tesis otorga un aporte a la investigación en relación a las hojas de cálculo propuestas por el autor, las cuales permitían un mejor estudio de las actividades relacionadas al almacenamiento.

Martínez y Rocha (2019). El estudio se realizó con el fin de establecer cómo es que la gestión de inventarios puede incrementar la productividad en la organización. La metodología empleada fue exploratoria descriptiva, puesto que realiza la descripción de un contexto específico dentro de la empresa, además se basó en explorar cómo se manejan los inventarios para luego plantear alternativas de solución que logren mejorar el rendimiento en el proceso de administración de los inventarios. Para ello, tuvo como población de estudio a los procedimientos, los inventarios y el manual de funciones de los responsables de supervisar dichos procesos. Los resultados obtenidos por el autor fueron relevantes ya que pudo

mejorar la eficiencia de 42.34% a 66.21%, la eficacia de 67.76% a 73.36% y por ende la productividad de 28.69% a 48.57%, es decir esta se incrementó en 69.29%. Finalmente llegó a la conclusión de que para lograr los resultados deseados es necesario aplicar el método ABC, ya que mediante el uso de esta herramienta comprobó que el 16% de los productos generan el 79% de las ganancias, por lo que es factible poner mucho énfasis en dicho tema para gestionar apropiadamente los productos almacenados. Por último, este estudio aporta en dar un mayor entendimiento sobre los instrumentos de gestión a tener en cuenta para administrar los inventarios, puesto que muchas empresas no la realizan efectivamente y esto por lo general juega en contra del propósito de la organización.

Garrido y Cejas (2017). El presente artículo de investigación fue ejecutado con el objetivo de probar que la gestión de inventarios es una herramienta idónea dentro del perfeccionamiento de los procesos de almacenamiento de las diferentes compañías especialmente comerciales, ya que estas se encargan del manejo de una gran cantidad de productos, los cuales tienen que ser debidamente controlados por lo que los autores emplearon un estudio de tipo aplicado, un enfoque cuantitativo y explicativo, su población estuvo concentrada en el estudio de tres empresas de movimiento comercial en artículos de ferretería. Los resultados logrados fueron muy beneficiosos, ya que gracias a la propuesta de mejora el índice de productividad de todas las compañía presentó una tendencia positiva, mejorando en promedio un 22.5%. Por lo que los investigadores llegaron a la conclusión de que el método ejecutado como alternativa de solución es ideal para las compañías dedicadas al rubro ferretero. Finalmente, el aporte extraído de este artículo fue la categorización de productos que emplearon para dar un tratamiento por secciones de artículos, lo cual facilitó los procedimientos y por ende permite resultados más fructíferos.

Amachree et al. (2018). El presente artículo fue elaborado con la finalidad de identificar de qué forma la aplicación de diversas estrategias de gestión de los almacenes permite mejorar la productividad de las compañías ferreteras, por lo que la investigación utilizó un método aplicativo, descriptivo y cuantitativo para lograr su propósito, su muestra de estudio estuvo conformado por dos

organizaciones dedicadas a la venta de artículos de ferretería en el extranjero. Los resultados obtenidos luego de su investigación fue que las diferentes estrategias empleadas dieron paso a un acrecentamiento de la productividad de ambos objetos de estudio en 11% y 15% obteniendo una tendencia positiva de 9.5%. Lo que llevó al autor a concluir que las empresas pueden tener resultados provechosos en su procedimientos de almacén siempre y cuando le den la debida importancia al control de la mercadería que manejan dentro de sus almacenes, pues sucede que debido a los grandes volúmenes de productos, muchas organizaciones suelen pasar por alto un control adecuado, sin embargo el autor propone que se tenga más cuidado en ese aspecto si se pretende lograr resultados eficientes en el área. Adicionalmente el aporte que brinda es en función de otros malos hábitos que se deben dejar de lado como la permisividad de salida de productos sin una orden, supuestamente para agilizar las actividades de despacho, ya que esto dificulta obtener un almacenamiento productivo.

Atnafu y Balda (2018). Este estudio presentó como objetivo estudiar de forma empírica el efecto de la administración de productos sobre la productividad de pequeños negocios comerciales, para tal fin los investigadores desarrollaron un estudio de tipo experimental descriptivo y una muestra de 188 pequeñas empresas que operan en el sector comercial. Posterior al análisis los resultados arrojados indican que se logró obtener niveles más altos eficiencia de 64.5% a 83.1%, de eficacia de 68.2% a 87% y la productividad de 43.99% a 72.3%, es decir hubo un índice de mejora de 64.36%, cifras que conducen a presentar una ventaja competitiva en este sector de la industria. Por último, llegaron a la conclusión de que, si existe un mayor apoyo para las pequeñas empresas proporcionándoles la capacitación y los medios requeridos para promover el ejercicio de la gestión de inventarios, lograrán incrementar considerablemente su productividad. Finalmente, el aporte brindado al presente informe son las principales herramientas a emplear para el buen control y monitoreo de inventarios.

A nivel nacional, se presentan los siguientes antecedentes:

Gamarra (2018). Este estudio se desarrolló a fin de implementar la gestión de inventarios para mejorar la productividad de los procesos de almacenaje de una

empresa ferretera. Por lo que, utilizó una metodología de tipo aplicada, puesto que planteó una herramienta de solución a partir de conocimientos adquiridos en el proceso de búsqueda de información, además tuvo un diseño pre-experimental ya que se realizó un análisis del pre y post ejecución de la herramienta de mejora, por ello, su población de estudio fue representada por cuatro insumos de mayor rotación de la compañía. Luego de un análisis exhaustivo el autor obtuvo los siguientes resultados, demostró que la productividad anterior al desarrollo la herramienta de solución era de 36.83%, y luego a ello fue de 83.62%, es decir queda claramente demostrado que el autor pudo acrecentar el índice de productividad en el almacén en un 45.79%. Posteriormente concluyó que la organización debe poner mayor énfasis en mantener una adecuada gestión de inventarios, ya que solo mediante este método de la ingeniería se podrá desenvolver mejor en sus actividades dentro del área de almacén y lograr mayor productividad en dicha área. Finalmente, el estudio brinda un aporte fundamental en relación al manejo de tiempos en el que debe concretarse un nuevo pedido, apoyándose en las nuevas tecnologías creadas para este tipo de casos.

Medina (2017). La investigación fue elaborada con el objetivo de identificar cómo la ejecución de la gestión de inventarios en el área de almacén acrecienta la productividad en la compañía en estudio. La metodología utilizada se basa en un diseño experimental cuantitativo, ya que el investigador experimenta sobre la variable independiente para observar el efecto que genera en la variable dependiente, de igual forma su población de estudio fueron los repuestos de la máquina de bebidas y golosinas de la empresa. Posteriormente el autor obtuvo el siguiente resultado, la cifra de productividad antes de la mejora era de 86.9% y luego de la aplicación de la herramienta de gestión alcanzó un 94.2%, por lo tanto, se puede corroborar que se consiguió aumentar la productividad del área de almacenamiento en un 7.3%. Por ende, el investigador concluyó que es factible realizar mejoras en la productividad, siempre y cuando se tenga una buena supervisión y control de las existencias durante todo el proceso de comercialización. Por último, la elaboración de este estudio contribuye en la evaluación económica que se le debe hacer a este tipo de trabajos de investigación ya que es muy diferente plantearlos en una compañía dedicada a un sector diferente.

Pérez y Wong (2018). El presente artículo de investigación enfocó su desarrollo en proponer una manera la ejecución en la que la gestión de inventarios pueda acrecentar la productividad en una empresa del sector comercio, por ello se desarrolló una evaluación del contexto actual de dicha organización en su área de almacén, haciendo uso de instrumentos como la hoja de chequeos y la observación para poder reconocer deficiencias que presentan una mayor relevancia en aquellas actividades de administración de inventarios. La metodología planteada por los autores fue experimental transversal descriptiva, además su población de estudio fueron el total de artículos de la compañía. Se logró como resultado que la compañía maneja una gestión deficiente de sus existencias lo cual genera una baja productividad en el almacén, ya que tuvo una eficiencia correspondiente a un 45% antes y un 49% después, así como también una eficacia de 61% antes y un 77% después. Por último, inicialmente tuvo una productividad 35.8%, y después de implementar la mejora se logró un porcentaje de 57.14%, lo cual indica que esta se acrecentó en un 59.61%. Razón por la cual concluyeron que para alcanzar altas cifras de productividad es indispensable aplicar la herramienta de clasificación ABC, ya que el análisis de causas realizado mostró que el principal causante de baja productividad es la deficiente distribución del almacén. Por último, este artículo aportó en la forma de evaluar los potenciales motivos por el que comúnmente se obtienen deficiencias en el almacenaje de productos.

Angulo (2019). El estudio se enfocó en diagnosticar cómo es la gestión de inventarios de una organización constructora. El método usado por el indagador fue de tipo cuantitativo descriptiva, además su población de estudio fueron 18 trabajadores elegidos de manera no probabilística según conveniencia del autor, a quienes se les aplicó una encuesta sobre cómo se desarrolla la gestión de inventarios en la compañía. Los datos acopiados demuestran que la eficiencia mejoró de 65.2% a 81.3%, de igual manera mejoró la eficacia de 73.1% a 89.5%, de tal manera consiguió elevar la productividad de 47.66% a 72.76%, por lo tanto se incrementó en 52.66%, por lo que se considera que si la administración de los productos de la compañía se desarrolla de manera óptima, el cambio y crecimiento de la productividad perdurará a través del tiempo. Al finalizar el indagador sintetizó que la administración de los productos que maneja la

compañía tiene un impacto favorable en la productividad y rentabilidad de la misma. Finalmente, la contribución que genera el artículo demuestra como una correcta gestión puede contribuir en gran medida al incremento de la productividad y adicionalmente incentiva a que las compañías ejerzan estrategias relacionadas al manejo de almacenes para una mejor supervisión y control de las existencias con el fin de contribuir con una decisión acertada, de tal modo conseguir la completa satisfacción del cliente e incremento de la productividad del negocio.

Pastor y Javez (2017). Un artículo enfocado en la compañía Lenmex corporation SAC. El presente artículo fue desarrollado con el fin de ejercer un modelo de inventario probabilístico que pueda revisarse periódicamente para acrecentar la rentabilidad en una organización del rubro comercial. Por tal fin los autores aplicaron una metodología con un diseño pre-experimental, porque se basó en realizar un estímulo a un grupo de artículos para luego aplicar la medición y determinar los efectos que efectos generaron en la variable dependiente, para ello tuvieron una población de estudio compuesta por 7 unidades de mantenimiento de stock. Posteriormente el estudio conllevó a lograr el siguiente resultado, que gracias al ejercicio de la gestión de inventarios la compañía ascendió su índice eficiencia de 59% a 78%; el índice de eficacia de 63% a 82%, lo cual conllevó incrementar la productividad de 37.17% a 63.96%, es decir mejoró en 72.07%. Finalmente sintetizaron que la correcta administración de las existencias permite gestionar mejor los procesos de la empresa, por lo que se puede afirmar que este artículo aporta una visión clara de que las organizaciones del rubro comercial no solo deben enfocarse en la gestión de inventarios de manera tradicional, sino también aplicar las nuevas herramientas tecnológicas junto con el desarrollo de programas software orientados en mejorar la gestión de los inventarios, ya que esto repercutirá de manera fructífera en el correcto ejercicio de la cadena de abastecimiento de la organización.

En referencia a las teorías relacionadas sobre la variable: Gestión de Inventarios.

Cruz (2017). Refiere que el inventario es la cantidad total de productos que se encuentran en el almacén en un período de tiempo. En ese sentido el manejo adecuado de los inventarios consiste en mantener la cantidad óptima de las

existencias, de tal manera que no haya sobras ni mucho menos falten productos durante el movimiento de actividades de la compañía. Es decir que para lograr una correcta gestión de inventarios las organizaciones necesariamente deben controlar y administrar a detalle cada uno de sus productos (p.47).

Por otro lado, Valdés (2017) refiere que:

La gestión de inventarios como es el conjunto de productos que se encuentran en buenas condiciones para ser comercializados, de tal manera que se pueda tener un control de la data real y la data ingresada al sistema, asimismo refiere que es un factor crítico para muchas empresas ya que está vinculada directamente al tema de costos, obsolescencia, desgaste, utilización de espacio, entre otros, motivo por el cual es importante valorarla ya que permite conocer los beneficios o pérdidas que se hayan ocasionado y la rotación de los productos para facilitar la toma de decisiones(p.37).

El aporte que sugieren ambos autores es que la gestión de los inventarios es un fragmento indispensable de la cadena de abastecimiento de cualquier organización independientemente del sector al que corresponda, ya sea para ser utilizado en el proceso productivo o para ser directamente comercializado, por lo tanto si se maneja de manera pertinente según las necesidades que se presenten en la empresa se puede lograr maximizar las ganancias, puesto que se podrá reducir costos, mejorar la distribución de espacios y mitigar las pérdidas.

Asimismo, es importante conocer el concepto de inventarios, según Meana (2017), los inventarios están constituidos por la mercadería de la compañía y otros bienes que contribuyen en el movimiento productivo de la empresa (p.17)

Puesto que un alto nivel de los inventarios incurre en un ascenso del costo de mantenimiento, porque de acuerdo a la naturaleza de las existencias pueden necesitar de condiciones específicas para lograr conservarlas, por eso el inconveniente que más se presenta es mantener artículos sin rotación, ya que causa altos costos de almacenamiento y deterioro físico de los productos.

Según Salas, Miguel y Acevedo (2016). La metodología de Gestión de inventarios está comprendida por una serie de pasos que contribuyen en medir el nivel de incorporación en la cadena de abastecimiento, de modo que se logren estrategias

para mejorar dicha gestión. Este método consta de los siguientes pasos: primero definir políticas, segundo planificar, tercero integrar de procesos críticos, medir el desempeño, y por último actuar y elaborar un plan de acción, todo ello bajo un enfoque de mejora continua (p. 328).

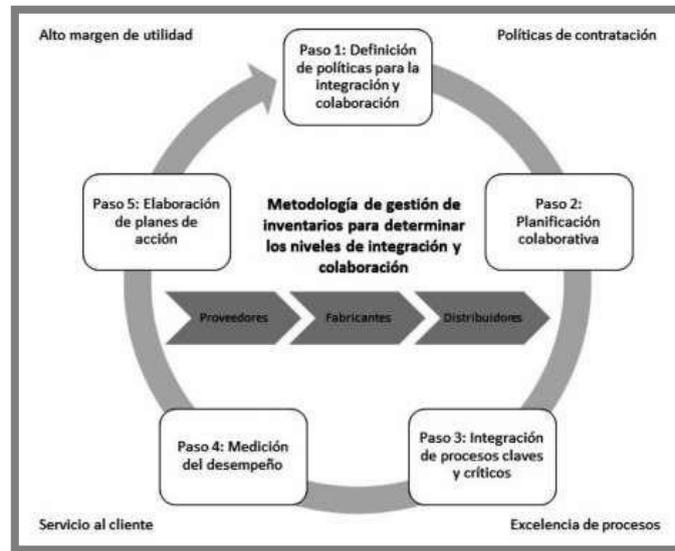


Figura 4. Metodología de la gestión de inventarios

Según Viera et al. (2017), menciona que las organizaciones presentan diversos tipos de inventarios, dependiendo de la necesidad que se pretende satisfacer internamente y el tiempo de respuesta ante cualquier situación inesperada(p.33), por ello los tipos de inventario permiten evaluar y controlar las existencias y así dominar las actividades del almacén, a continuación se muestra los tipos de inventarios.

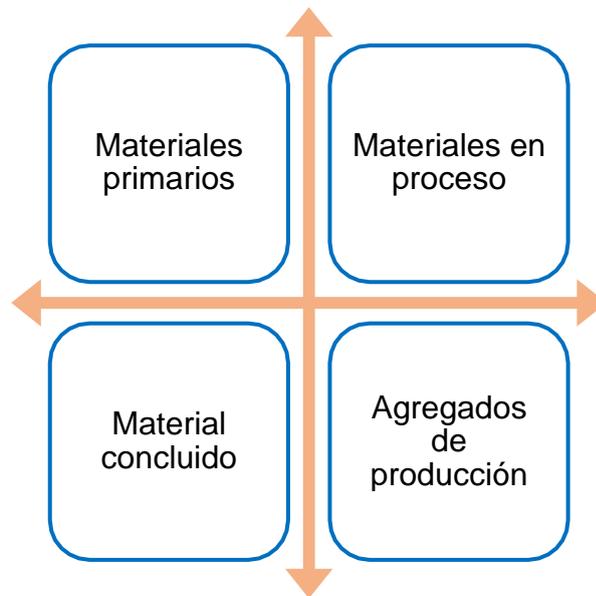


Figura 5. Clases de inventarios

En primera instancia se encuentran los inventarios de materia prima, destinados para iniciar el proceso productivo y lograr transformarse en un producto final, en segundo lugar se encuentran los inventarios de productos en proceso, estos materiales proporcionan un valor agregado en cada etapa del proceso para obtener un producto final de calidad, luego están los inventarios de productos terminados, aquellos que ya pasaron por las diversas fases de producción y se encuentran listas para ser comercializados, por último se tiene el inventario de suministros, los cuales son conformados por los artículos de reparación de maquinaria y se encuentran encaminados a las operaciones de la industria y no son necesariamente apreciados en el producto final.

Meana (2017), menciona que existen dos modelos de gestión de inventarios, los cuales son determinístico y probabilístico, el primero se utiliza si el gerente de la empresa tiene conocimiento exacto sobre la cantidad demandada del producto, pero por lo general existen factores tanto internos como externos que impiden conocer la demanda en el futuro, además a ello se le suman los períodos en los cuales hay mayor o menor demanda del producto, por lo que se hace necesario utilizar el modelo probabilístico, por ello es importante tener un claro conocimiento sobre los factores que intervienen para elegir el modelo más conveniente para la organización (p.9).

Existen diversas herramientas que permiten llevar un mejor control de los inventarios Agudelo y López (2017), refieren que todas las empresas deben conocer claramente su demanda a través del tiempo, por ende, al realizar un pedido es importante hacer uso de un instrumento fundamental en el control y gestión de los inventarios el cual es el lote económico de pedido, ya que este permite determinar el total de productos que se deben pedir cuando el stock sea mínimo (p.75).

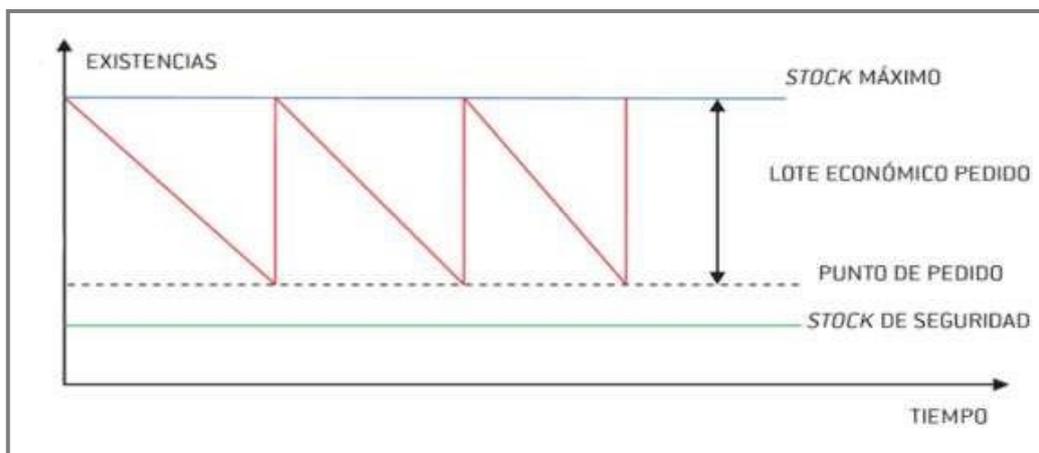


Figura 6. Lote económico de pedido

Por otro lado, existe otra herramienta fundamental para la conducción adecuada de los inventarios que es básicamente la clasificación ABC, al respecto Flamarique (2018) está basado en la teoría de Pareto, que consta en distribuir las existencias en tres categorías: A(productos muy indispensables), B(productos medianamente indispensables) y C(productos poco indispensables), del tal manera que se puedan encontrar aquellos artículos con mayor relevancia dentro del almacén, como por ejemplo los productos que presentan una alta demanda, o los que no deben faltar por ningún motivo (p.99).

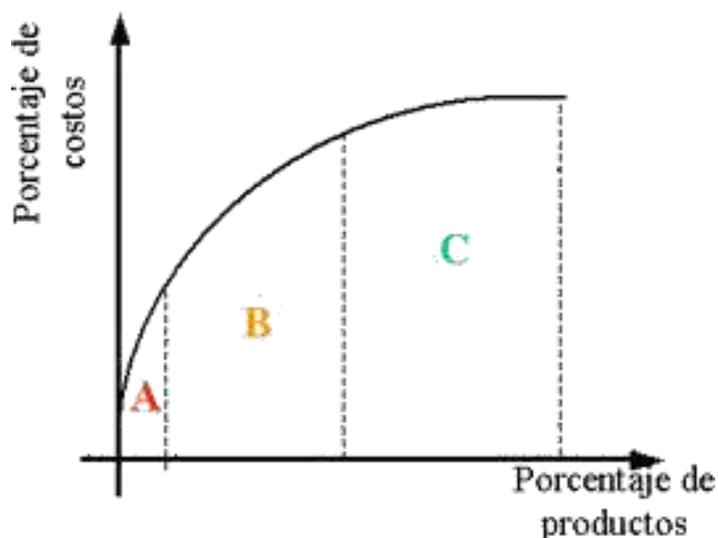


Figura 7. Método de clasificación ABC

En seguida las definiciones se presentan los conceptos de las dimensiones de la variable: Gestión de stock y control del inventario.

Al respecto Morales (2018), uno de los propósitos de la gestión de stock es verificar periódicamente la cantidad de productos despachados, sirviendo de base administrativa que determina factores como tiempo y demanda, asimismo gracias a esta herramienta se puede determinar la cantidad de oportunidades en el que se han renovado los productos durante un tiempo y el número de veces en que el capital que se ha invertido es recuperado por medio a las ventas (p.32).

El principal objetivo del presente indicador es mantener el control de las salidas del almacén, es decir se enfoca en el la supervisión de los productos que se despachan.

$$\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Promedio del inventario}}$$

En cuanto al control del inventario, Salas, Meza y Obredor (2019), refiere que consiste en verificar la confiabilidad de los productos almacenados, y su principal finalidad es controlar que los artículos almacenados coincidan con los productos registrados en el sistema (p.14)

$$\text{Exactitud de inventario} = \frac{\text{Valor diferencia}}{\text{Valor total del inventario}}$$

En seguida se muestran los conceptos de la variable dependiente: Productividad.

La OIT (1996), la productividad es la relación que existe entre la eficacia y la eficiencia, en otras palabras el total de unidades producidas respecto a los recursos utilizados, contribuye en la evaluación del rendimiento permitiendo que del total de recursos empleados en un tiempo proyectado se obtenga el máximo número de bienes o servicios (p.5)

Según Prokopenko (1989), la productividad permite medir el nivel en el que se explotan todos los factores involucrados en la elaboración de un producto, por lo que es necesario su control. En ese sentido si la productividad aumenta, los costos de producción serán mínimos, dando paso al desarrollo de la competitividad (p.3)

Según Prokopenko(1989), la productividad es importante ya que permite que el negocio pueda crecer e incrementar sus utilidades, además existe un vínculo directo con la condición de vida, el desempleo y con todo aquello que permita un desarrollo en la economía o en la sociedad, actualmente las organizaciones están aplicando las herramientas tecnológicas enfocadas al colaborador para enfocarse en su horizonte de incrementar su productividad.(p.6), cabe señalar que para lograr mayores índices de productividad es necesario aprovechar al máximo los recursos, de tal manera que se logre incrementar el valor agregado del producto o servicio brindado

OIT (1996) aduce que, la productividad se encuentra separada en 3 clases, los que se muestran en seguida:

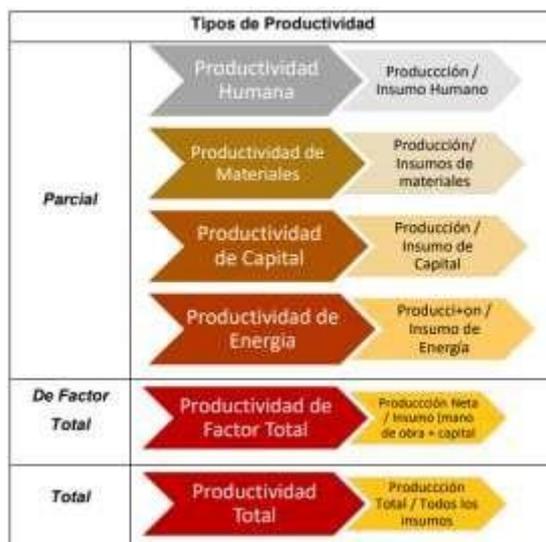


Figura 8. Clases de productividad

Asimismo, existen diversos factores que suelen generar la baja productividad. Respecto a los factores externos, Ortiz y Gracia (2017), refieren que son aquellas circunstancias que la organización no es capaz de dominar, cuyos efectos suelen ser ventajosos o perjudiciales en la compañía, algunos de ellos suelen ser la calidad, la fuerza laboral, las políticas macroeconómicas, condiciones medioambientales, la competencia, la demanda, la capacidad de inventarios, entre otros (p.177).

En cuanto a aquellos componentes que afectan la productividad internamente, Ortiz y Gracia (2017), mencionan que estos si pueden ser controlados por la empresa y algunos de ellos son la energía, los insumos, los equipos, máquinas, entre otros (p.160).

Es muy común desglosar a la productividad en dos elementos: eficiencia y eficacia, Según Alamar y Guijarro (2018), la eficiencia es la relación existente de lo obtenido frente a los recursos empleados. En otras palabras es el esfuerzo de lograr objetivos planteados utilizando la cantidad mínima de los recursos (p.9).

La eficiencia será efectuada de la siguiente manera:

$$\text{Porcentaje de tiempo empleado} = \frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$$

Por otro lado, Alamar y Guijarro refieren que la eficacia calcula el efecto del producto brindado, ya que muestra como una actividad puede ser eficaz si logra desempeñar de manera idónea la razón por la que fue diseñada. Es preciso mencionar que su función primordial es vigilar la cantidad de despachos que logran ser entregados oportunamente al consumidor (p.10).

La eficacia será calculada mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Porcentaje de despachos} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de pedidos despachados}}{\text{N}^\circ \text{ de pedidos programados}} \times 100\%$$

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación será de tipo aplicada, puesto que mediante el apoyo de los conceptos y teorías se podrá ejercer de manera más fácil las herramientas propuestas en un contexto de la realidad, para el caso de la presente investigación se ejecutarán en la compañía Herra Center.

Según Lozada (2015):

Las indagaciones aplicadas son las que utilizan los conceptos teóricos provenientes de los estudios básicos para ejercerlos directamente en alguna empresa o en la comunidad, con el fin de que estas puedan obtener ciertas preeminencias de lo efectuado (p.35).

Por otro lado, la presente indagación se llevará a cabo mediante un enfoque cuantitativo, puesto que para el procesamiento y análisis de los datos se emplearán herramientas numéricas de matemática y estadística, promoviendo la descripción y análisis de un contexto con la intención de brindar solución a la problemática actual.

Al respecto Navarro, Jiménez y Thoilliez (2017), aducen que el enfoque cuantitativo se encarga de la recopilación de la información con la finalidad de realizar con ella una investigación con bases numéricas (p.42).

Respecto al nivel de la indagación será explicativa, pues se encargará de describir un problema y estudiar cuidadosamente a profundidad la conducta de las variables y determinar los motivos que originaron el inconveniente presentado en la compañía.

Referente a ello Rojas (2017), conceptualiza una investigación de profundidad explicativa como aquella que no solo se conforma con describir un determinado

inconveniente, sino que busca ir más allá interpretando la causa raíz de lo ocurrido en un determinado contexto (p.7).

Respecto al diseño del estudio será pre-experimental, debido a que se trabajará con solo un grupo y además se efectuará una medición del pretérito y posterior al ejercicio de la alternativa de solución, respecto a ello Manterola y Otze (2015), aducen que una investigación pre-experimental se caracteriza por trabajar con solo un grupo de control, haciendo más sencilla la manipulación de las variables mediante la inserción de un estímulo (p.5).

### 3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Gestión de inventarios

Definición conceptual

Cruz (2017) es el manejo adecuado de las existencias para mantener la cantidad óptima de las mismas, de tal manera que no haya un excedente de productos ni mucho menos se presente carencia o extravío de existencias. Es decir que para lograr una adecuado proceso administrativo de los inventarios las organizaciones se ven exigidos en controlar y administrar a detalle cada uno de sus productos (p.47).

Definición operacional

La gestión de inventarios será medida mediante sus dos dimensiones, la gestión de stock y el control de inventario, los cuales permitirán manejar correctamente las existencias de la organización.

Respecto a sus dimensiones las cuales son gestión de stock y control de inventario.

Según Morales (2018), uno de los propósitos de la gestión de stock es verificar periódicamente la cantidad de productos despachados, sirviendo de base administrativa que determina factores como tiempo y demanda, asimismo gracias a esta herramienta se puede determinar el número de veces en que se han

renovado los productos durante un periodo y el número de veces en que el capital que se ha invertido es recuperado por medio a las ventas (p.32).

Por otro lado, el control del inventario según Salas, Meza y Obredor (2019), es una herramienta que supervisa el balance correcto de los productos de la empresa, asimismo uno de los propósitos más importantes es verificar la confiabilidad de los productos almacenados, controlando que los artículos almacenados coincidan con los productos registrados en el sistema (p.14).

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual

Al respecto Prokopenko (1989), aduce que permite mensurar el nivel en el que se explotan los recursos involucrados en la elaboración de un bien/servicio, por lo que es necesario su control. En ese sentido si la productividad aumenta, los costos de producción serán mínimos, dando paso al desarrollo de la competitividad (p.3)

Definición operacional

La productividad es la relación que existe entre sus dimensiones, eficacia y eficiencia, las cuales permitirán que del total de recursos utilizados en un tiempo proyectado se obtenga la máxima producción.

En cuanto a sus dimensiones, se tiene a la eficacia y eficiencia.

Alamar y Guijarro (2018) aducen que la eficacia en palabras sencillas es lograr lo proyectado, ya que muestra como una actividad puede ser eficaz si logra el propósito para la cual fue elaborado. Es importante mencionar que se encuentra generalmente relacionado con cumplir con la cantidad de despacho que se realizan en función de los pedidos del consumidor (p.10).

En cuanto a la otra dimensión denominada eficiencia, Alamar y Guijarro (2018), la definen como la conexión existente respecto al resultado logrado y los factores

empleados. En otras palabras, es el esfuerzo de lograr los objetivos planteados utilizando la cantidad mínima de los factores intervinientes (p.9).

### 3.3. Población, muestra y muestreo

#### Población

Arias 2020, aduce que la población es el conjunto de personas, procesos, actividades, entre otros, cuyas propiedades y cualidades deben ser comunes, los cuales servirán para la extracción de la información y su posterior tratamiento y conclusión (p.59).

En ese sentido la población del presente trabajo de investigación estará conformada por los despachos del área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C.

Respecto al criterio de inclusión serán considerados todos los despachos realizados de lunes a sábado. Por otro lado, respecto a los criterios de exclusión, no serán considerados los despachos de aquellos artículos que no pertenezcan al área de estudio.

#### Muestra

Es una fracción cuya función será representar a la población que debe ser determinada de manera correcta para posteriormente someterla a análisis o experimentación, de tal manera lograr los objetivos del estudio y de la problemática planteada (Hernández, Fernández y Baptista, 2017, p.203)

Para la presente tesis la muestra será igual a la población, es decir, se encontrará constituida por los despachos realizados en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C. en un lapso de ocho semanas.

#### Muestreo

Navarro 2017, define al muestreo como una técnica para analizar la muestra, con el fin de obtener datos o cifras estadísticas que brindan la cantidad real de elementos que representan a una determinada población, esta técnica

generalmente es empleada cuando la población está conformada por un número amplio de elementos, en el caso contrario no es necesaria su utilización (p.57).

El muestreo no probabilístico se efectúa cuando la muestra no fue determinada mediante el uso de herramientas estadísticas, sino solo fue elegido por el indagador en función de su propio juicio, ya sea por la factibilidad que esta mostró (Navarro, 2017, p. 32), por tal motivo para la presente investigación presentará un tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia.

#### Unidad de análisis

Arias 2020, define que es el objeto de estudio, del cual se extraerán los datos e información para el posterior análisis de los resultados (p.62).

Para el presente trabajo de investigación, el objeto de análisis es el despacho diario en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### Técnica

Rojas 2017, aduce que es el conjunto de procedimientos empleados para sustraer información y conocimientos para comenzar con la indagación de un fenómeno determinado (p.25).

La tesis presentada desarrolló la técnica de recolección de datos basada en la observación experimental, ya que se enfocó en determinar las causas probables del inconveniente y las conductas de las variables a raíz del estímulo de manera directa desde la misma área de estudio.

#### Instrumento

Según Tamayo y Silva, el instrumento de recopilación de información es el medio material que se utiliza para registrar o extraer datos observables o cualquier información útil que permita lograr el objetivo del estudio (2018, p.25).

Para el presente trabajo de indagación el instrumento empleado fue la ficha de observación y un cronómetro calibrado (**Anexo 3**).

## Validez

Según Prieto y Delgado (2017), la validez se define como el nivel en que el instrumento de recojo de información es el ideal para medir las variables, en ese sentido no se considera la validez del instrumento siempre y cuando no representen de manera fehaciente el fondo a valorar (p.28).

Márquez y Miranda 2018, definen que la validez de contenido se logra mediante las diversas opiniones de profesionales expertos en un asunto en específico, constatando previamente que los indicadores medidos por el instrumento sean representativas del universo de las variables de estudio (p.15)

En ese sentido, el presente informe de investigación fue validado mediante el juicio de expertos, el cual estuvo constituido por tres jueces con un vasto conocimiento en ingeniería industrial.

**Tabla 9.** Validez del instrumento de recolección de datos mediante juicio de expertos

Experto	Firma
Mgtr. Zeña Ramos, José La Rosa	
Mgtr. López Padilla, Rosario Del Pilar	
Mgtr. Rodríguez Alegre, Lino Rolando	

Fuente: Elaboración propia

## Confiabilidad

Villasís y Zurita 2018, la definen como la constancia de que siempre que se lleve a cabo una medición, los resultados obtenidos no tendrán un alto nivel de

variación, pues siempre se mantendrán resultados muy cercanos al original (p.40).

Para la presente investigación los datos e información obtenida de Herra Center S.A.C. serán netamente confiables, puesto que se empleará un cronómetro debidamente calibrado.

### 3.5. Procedimientos

#### Actual contexto de la compañía Herra Center

Herra Center S.A.C., es una organización con 9 años de experiencia en el sector comercial dedicada a la compra y distribución de artículos de ferretería, su tienda central está instalada en el distrito de Chorrillos. Inició sus actividades en el año 2011, gracias al emprendimiento de la dueña Roxana Hilario Remuzgo, quien desde aquel entonces trabajó arduamente para mantener el negocio en pie.

Esta empresa se caracteriza por ser una ferretería que labora con el objetivo de brindar siempre la completa satisfacción de los clientes, mantienen una cultura organizacional de trabajar con sinceridad, cooperación y amabilidad. Los clientes pueden acceder a los productos y conocer más de la empresa mediante la visita de su perfil de facebook, folletos y correo electrónico.

Actualmente continúa trabajando firmemente para posicionarse como una de las mejores empresas comerciales del sector ferretero. Sin embargo, al igual que otras empresas del mismo rubro económico presenta ciertas deficiencias y problemas en la gestión de su inventario, los cuales le generan baja productividad.

#### Misión

Somos una compañía, cuyo movimiento principal es la venta y distribución de maquinaria y artículos de ferretería para la construcción, uso industrial y del hogar; con la firme convicción de brindar un servicio de calidad a todos nuestros consumidores.

## Visión

Al 2025 consolidarnos como una empresa líder a nivel lima sur en el sector de ferretería, mediante el suministro de productos de calidad, fundamentados en el trabajo en equipo y mejoramiento continuo para ofrecer productos con altos estándares de calidad.

## Valores corporativos

La empresa Herra Center S.A.C, tiene muy claro que el recurso más importante y factor clave de éxito es su fuerza laboral, por lo tanto fomenta la práctica de valores fundamentales en ellos, los cuales son: Empatía, responsabilidad, respeto, justicia, dedicación, resiliencia, confianza, compañerismo y calidad.

## Ubicación de la empresa

La compañía Herra Center S.A.C, se encuentra ubicada en la Mz. A. Lote 27. Urb. Santa Leonor. Etapa 3. Lima-Chorrillos.



Figura 9. Ubicación de la empresa Herra Center S.A.C.

## Organigrama

Según Murillo, García y Hernán 2019, un organigrama muestra las relaciones jerárquicas que existen entre los departamentos que conforman la compañía, respecto a los objetivos que pretende alcanzar dicha organización (p.3).

A continuación, se mostrará la organización jerárquica de Herra Center.

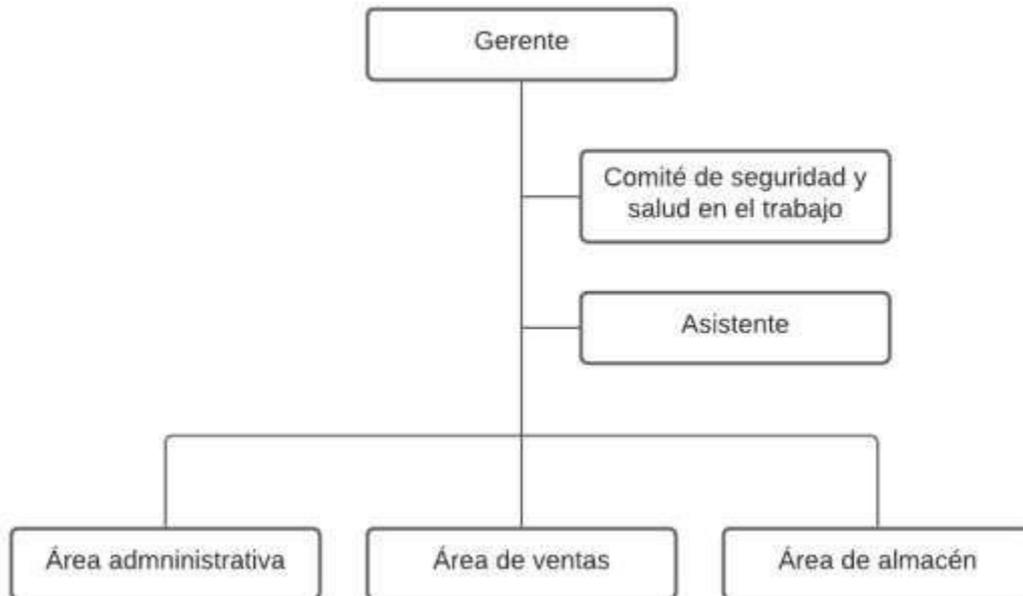


Figura 10. Organigrama de la empresa Herra Center S.A.C

En el gráfico 10, se puede visualizar que la empresa está organizada en primer lugar por la gerencia, quien dirige tres áreas específicas, las cuales son: área de ventas, área de almacén y área administrativa; el área de ventas está conformada por el encargado de caja cuya función es la cobranza y facturación, de igual manera se encuentra el encargado de ventas, quien se encarga de despachar los productos solicitados por el cliente. Por otro lado, se ubica el área de almacén, el cual está compuesto por los encargados de recepción, almacenamiento y salida de los productos. Finalmente se integra el área administrativa, la cual se encarga del control financiero, del proceso de compras mediante las cotizaciones de los proveedores, asimismo es responsable de la gestión del talento humano cumpliendo la función de seleccionar, contratar y capacitar a los trabajadores de

cada puesto laboral, por último esta área también maneja la gestión de seguridad y salud en el trabajo para la prevención de riesgos laborales en la empresa.

Productos de la empresa

La empresa Herra Center S.A.C, posee una amplia variedad de artículos de ferretería, a continuación se muestra el catálogo de los productos que comercializa.

**Tabla 10.** *Catálogo de productos de la empresa Herra Center S.A.C.*

Categoría	Productos	Gráfico
Artículos y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discos</li> <li>• Martillos</li> <li>• Niveles</li> <li>• Lijas</li> <li>• Brochas</li> <li>• Desarmador</li> <li>• Alicates</li> <li>• Winchas</li> <li>• Combas</li> <li>• Alicates</li> <li>• Espátulas</li> <li>• Escuadras</li> </ul>	

<p>Máquinas y Equipos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tronzadora</li> <li>• Amoladora</li> <li>• Taladro</li> <li>• Mochilas fumigadoras</li> <li>• Batidora</li> <li>• Rotomartillo</li> <li>• Prensa</li> <li>• Soplete</li> <li>• Compresora</li> <li>• Pulidora</li> <li>• Máquina de soldar</li> </ul>	
<p>Productos químicos e industriales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solventes</li> <li>• Detergente</li> <li>• Alcohol en gel</li> <li>• Lejía</li> <li>• Thiner</li> <li>• Aguarraz</li> <li>• Bencina</li> <li>• Desinfectante</li> <li>• Creso</li> <li>• Ácido muriático</li> <li>• Aceites</li> <li>• Pinturas</li> </ul>	

<p>Productos de seguridad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco</li> <li>• Guantes</li> <li>• Arnés</li> <li>• Lentes</li> <li>• Barbiquejo</li> <li>• Cortaviento</li> <li>• Mameluco</li> <li>• Mascarillas</li> <li>• Careta facial</li> <li>• Respiradores</li> <li>• Chalecos</li> <li>• Cintas de seguridad</li> <li>• Audífonos</li> <li>• Zapato punta de acero</li> </ul>	
<p>Materiales de construcción</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cemento</li> <li>• Piedra chancada</li> <li>• Arena fina y gruesa</li> <li>• Ocre</li> <li>• Yeso</li> <li>• Cal</li> <li>• Adhesivo sika</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia

### Descripción del proceso actual

El presente estudio se llevará a cabo en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, ya que no dispone de procedimientos estandarizados en sus actividades, lo cual genera que los trabajadores frecuentemente cometan una serie de errores como: despachar productos que no cumplen las especificaciones

requeridas por el cliente, desorden, devoluciones de artículos en mal estado, entre otros, generando así baja productividad en el área de estudio.

A fin de entender mejor el proceso productivo de la empresa se representó gráficamente de la siguiente manera:

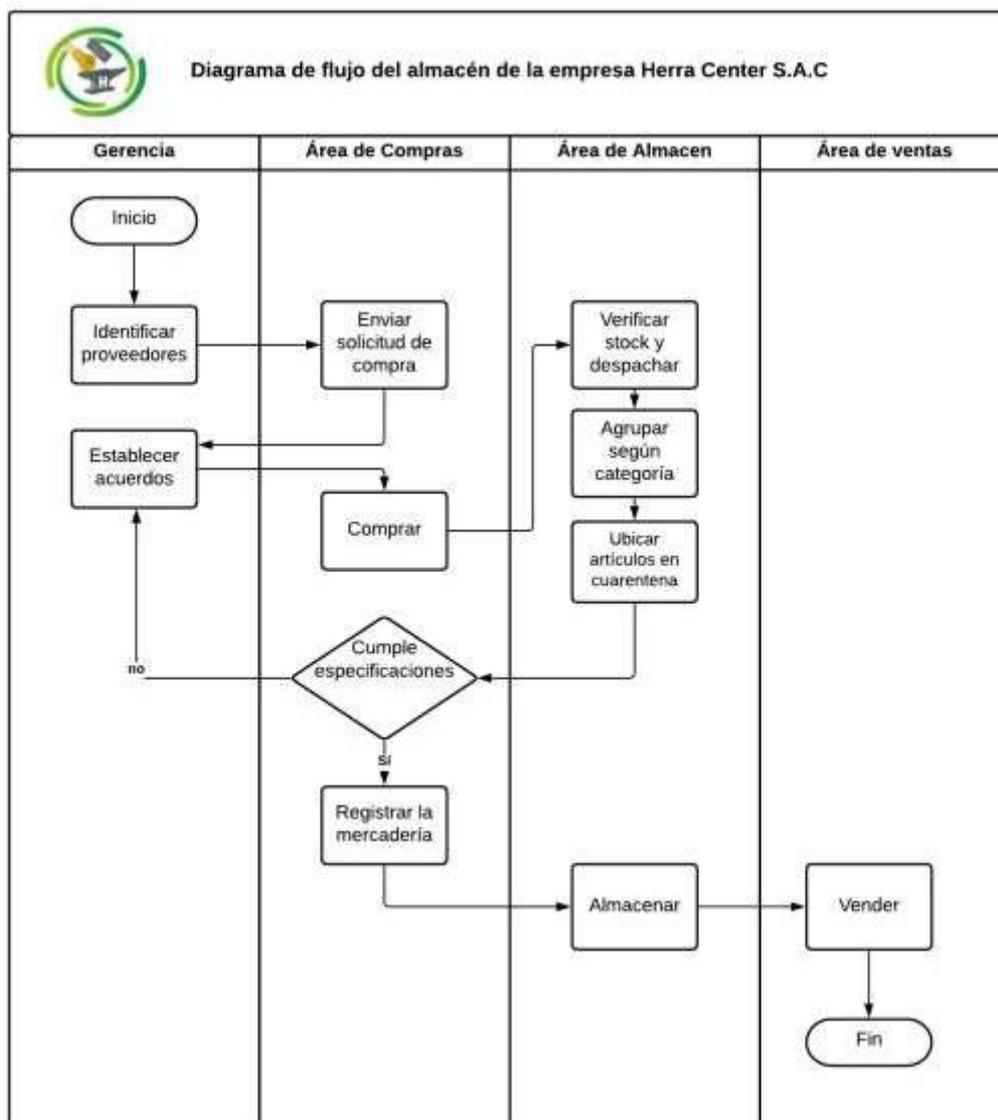


Figura 11. Diagrama de flujo actual del proceso productivo de la empresa Herra Center S.A.C.

En el gráfico 11, se puede visualizar el diagrama de flujo del proceso productivo actual de Herra Center, esta representación del proceso se encuentra constituida por un total 10 fases, de los cuales posteriormente se podrán identificar aquellas fases que no generan un valor significativo.

DOP del proceso actual de almacenamiento

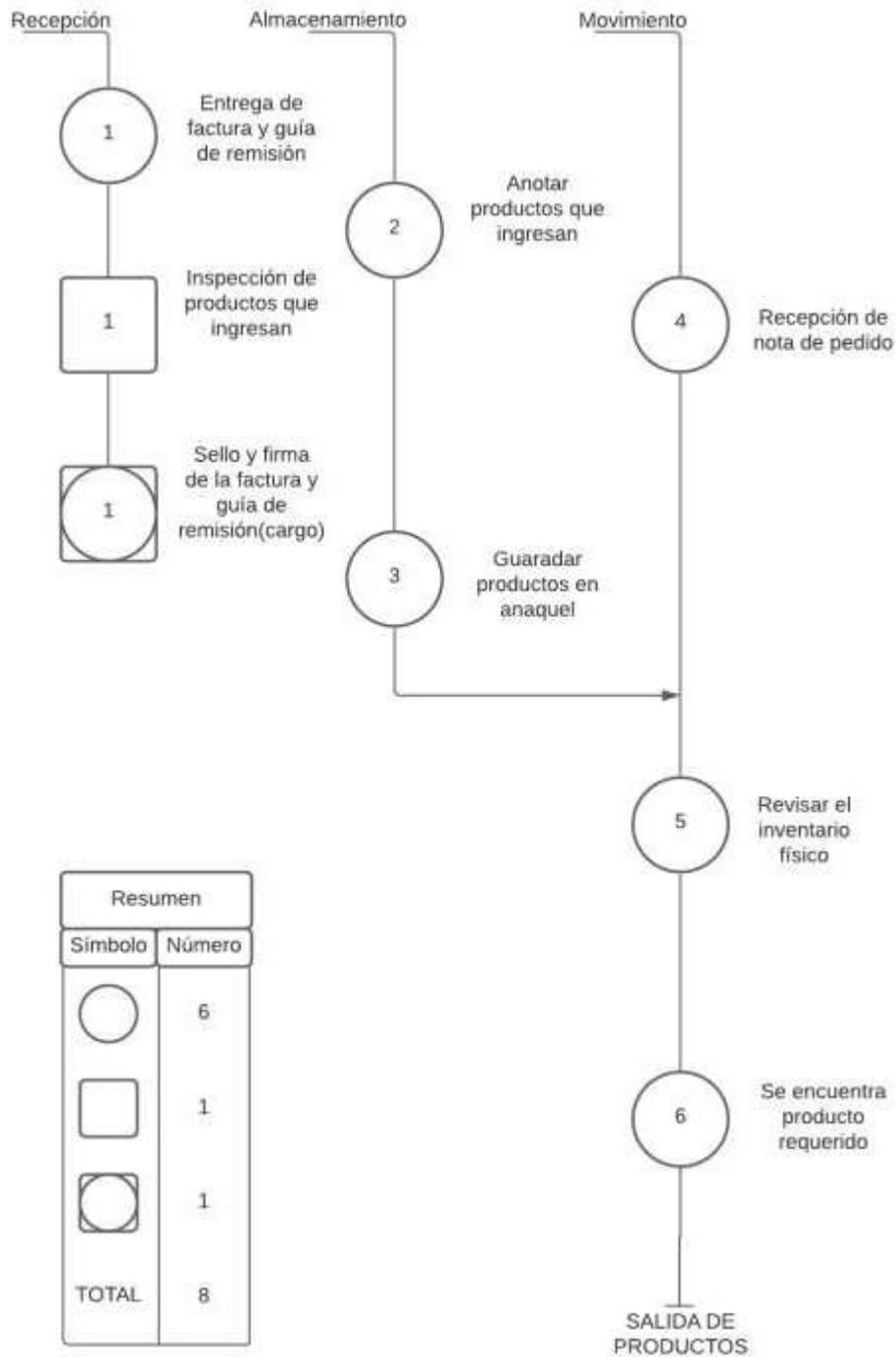


Figura 12. Proceso actual de almacenamiento de la empresa Herra Center S.A.C.

## Proceso actual de despacho

En seguida se describirá brevemente el proceso de despacho. En primer lugar el pedido es recibido mediante el correo de la organización o presencial, luego se busca de manera física los artículos solicitados, una vez localizados se procede a empacarlo y rotularlo para después entregarlo en perfectas condiciones y según los requerimientos del consumidor, finalmente el cliente firma y sella una guía de remisión, la cual indica que el producto ha sido recibido conforme.

Diagrama de análisis del proceso de despacho del área de almacén								
Empresa Herra Center S.A.C.		Cuadro resumen						
Operación analizada: Gestión de inventarios		Actividades				Proceso antes de la mejora		
						N°	T(seg)	% T
Proceso: Inventario			Operación	7	274	45%		
			Transporte	1	40	7%		
Método: Actual			Inspección	1	40	7%		
			Operación combinada	1	260	42%		
			Demora	0	0	0%		
			Almacenaje	0	0	0%		
Elaborado por: Arauco Rivas Ibett Sahori		Total		10	614	100%		
N°	Descripción	Actividades						
								T(seg)
1	Revisar el correo electrónico	●						40
2	Imprimir órdenes de pedido	●						20
3	Buscar los artículos solicitados				●			260
4	Extraer los artículos encontrados	●						51
5	Armar cajas por pedido	●						80
6	Verificar pedidos completos			●				40
7	Rotular cajas según orden de pedido	●						38
8	Embalar cajas	●						25
9	Trasladar productos al área de despacho		●					40
10	Entregar pedido	●						20
<b>Total</b>								<b>614</b>

Figura 13. Diagrama de análisis del proceso actual de despacho de la compañía Herra Center S.A.C.

En el gráfico 13, se muestra el proceso actual de despacho en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, el tiempo total del proceso es de 614 minutos, es decir aproximadamente 10 minutos por cada despacho.

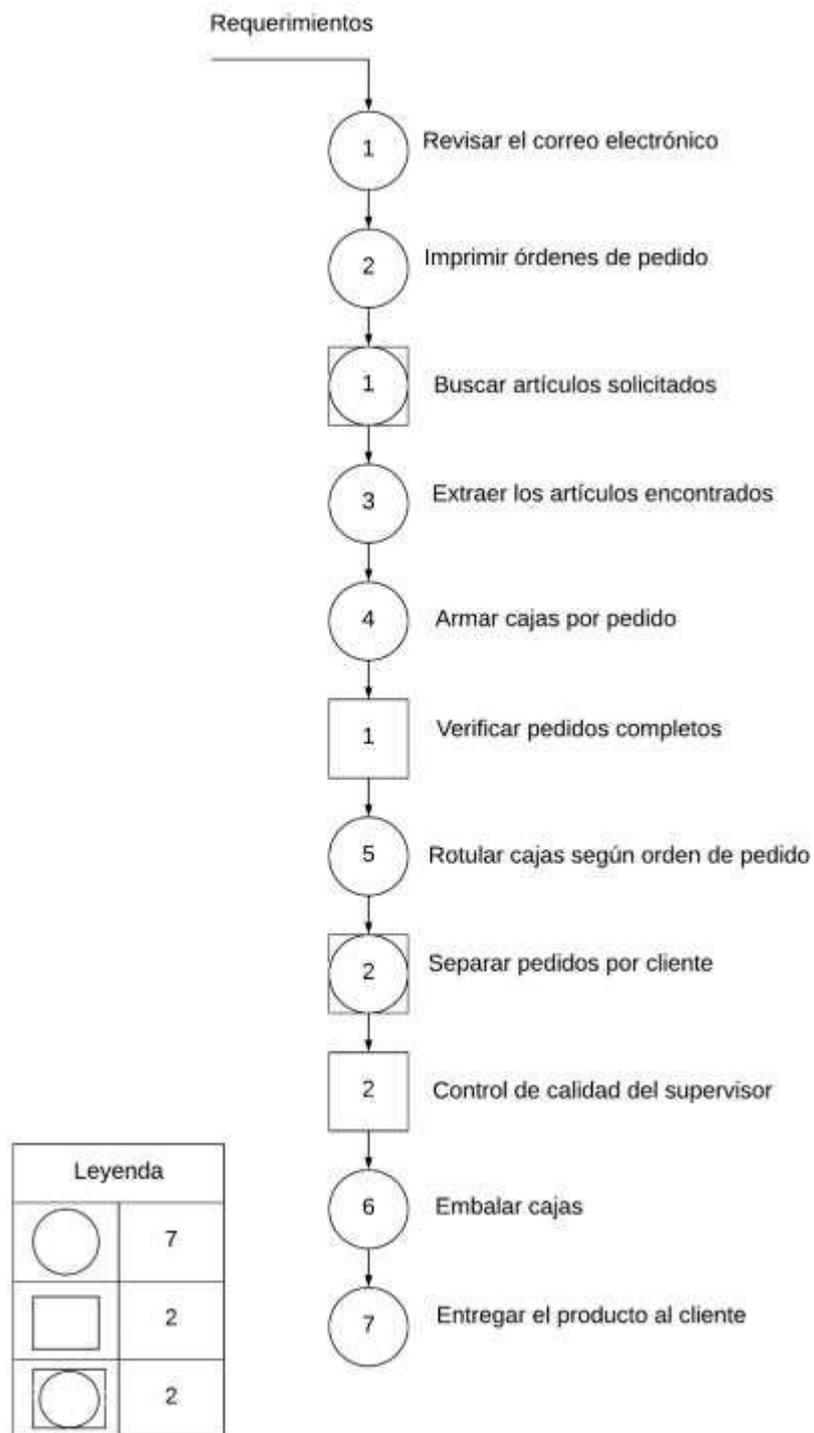


Figura 14. Diagrama de operaciones del proceso actual de despacho de la empresa Herra Center S.A.C.

En la figura 14, se puede visualizar el DOP actual de despacho de la organización Herra Center S.A.C, la cual se encuentra constituida por 11 fases.

Cabe señalar que la empresa Herra Center S.A.C. no conduce adecuadamente sus artículos, razón por la que los trabajadores no conocen con exactitud el número de unidades que se encuentran en el almacén, asimismo al ser esta una pequeña organización, muchas veces no cuenta con el conocimiento en gestión de procesos, a esto se le suma las roturas de stock y los desbalances del inventario, lo que claramente está generando baja productividad en el área de estudio.

Asimismo, se presentan otros inconvenientes en cuanto al proceso de despacho, como el despacho de productos que no solicitó el cliente o si lo hizo no fue en el tiempo oportuno por no tener la cantidad demandada por el consumidor, errores cometidos por el personal debido a la presión del despacho y falta de inspección de los artículos entrantes y salientes.

#### Prueba Pre-test: Variable dependiente

La empresa Herra Center S.A.C, en la actualidad no realiza el registro del tiempo en el que ejercen el despacho de sus productos, de ser así solo hubiese sido necesaria la revisión documentaria de sus mediciones, es por esta razón que se tuvo que realizar esta actividad por primera vez, por un lapso de 1 mes perteneciente al período de septiembre.

Cabe mencionar que el proceso de despacho debe ser ejecutado en un lapso determinado, por tal motivo para calcular la eficiencia se determinó previamente el tiempo estándar de dicho proceso, el cual empieza desde la revisión de los requerimientos en el correo electrónico, hasta entregar los productos al área de ventas para finalmente ser distribuidos a los clientes.

### Cálculo del tiempo estándar

Se realiza el cálculo del tiempo estándar a fin de determinar el tiempo que se emplea en el proceso productivo de almacenamiento y despacho para posteriormente determinar la capacidad máxima de despachos que se pueden realizar en el día. Para ello se empleó la tabla de valoración Westinghouse.

**Tabla 11.** Cálculo del tiempo estándar de almacenamiento y despacho

Item	Actividades	prom. Tiempo obs. (seg)	H	E	CD	CS	Fact. Ritmo laboral	Tiempo N	% Suplemento	Suplemento	Tiempo estándar
01	Llegada de productos solicitados	11	0.06	0.10	0.02	0.01	0.81	8.91	11%	0.98	9.89
02	Entrega de factura y guía de remisión	9	0.11	0.10	0.02	0.01	0.76	6.84	11%	0.75	7.59
03	Inspección de productos que ingresan	120	0.06	0.10	0.02	0.01	0.81	97.20	11%	10.69	107.89
04	Sello y firma de la factura y guía cargo	480	0.03	0.08	0.02	0.01	0.86	412.80	11%	45.41	458.21
05	Abrir kárdex	9	0.06	0.10	0.02	0.01	0.81	7.29	11%	0.80	8.09
06	Selección de datos de productos ingre.	14	0.10	0.02	0.02	0.01	0.85	11.90	11%	1.31	13.21
07	Codificación y rotulación de productos	4	0.05	0.05	0.02	0.01	0.87	3.48	11%	0.38	3.86
08	Registrar productos en kárdex	11	0.05	0.05	0.02	0.01	0.87	9.57	11%	1.05	10.62
09	Ubicar productos según clasificación	25	0.06	0.10	0.02	0.01	0.81	20.25	11%	2.23	22.48
10	Recepción de nota de pedido	10	0.06	0.10	0.02	0.01	0.81	8.10	11%	0.89	8.99
11	Revisar la información del kárdex	15	0.06	0.10	0.02	0.01	0.81	12.15	11%	1.34	13.49
12	Encontrar productos solicitados	35	0.06	0.10	0.02	0.01	0.81	28.35	11%	3.12	31.47
13	Registrar en kárdex productos salientes	25	0.06	0.10	0.02	0.01	0.81	20.25	11%	2.23	22.48
14	Salida de productos	180	0.03	0.08	0.02	0.01	0.86	154.80	11%	17.03	171.83
<b>Tiempo total en segundos</b>											<b>890.10</b>

Fuente: Elaboración propia

Según muestra la tabla 11, el tiempo estándar del proceso de almacenamiento y despacho es de 890.10 segundos, es decir 14 minutos con 84 segundos.

**Tabla 12.** Ficha de registro de datos de la productividad pre-test en la empresa Herra Center S.A.C.

Hoja de recopilación de data							
Organización:	Herra Center S.A.C.				Período:	Septiembre	
Investigador:	Arauco Rivas, Ibett Sahori						
Productividad	Eficiencia x Eficacia						
Fecha	Tiempo programado	Tiempo real	N° de pedidos programados	N° de pedidos despachados	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1/09/2020	480	356	49	36	74%	78%	57%
2/09/2020	480	398	49	41	83%	70%	58%
3/09/2020	480	320	49	33	67%	74%	49%
4/09/2020	480	376	49	38	78%	84%	66%
5/09/2020	480	315	49	32	66%	94%	62%
7/09/2020	480	392	49	40	82%	87%	71%
8/09/2020	480	387	49	41	81%	84%	67%
9/09/2020	480	370	49	38	77%	65%	50%
10/09/2020	480	380	49	39	79%	71%	57%
11/09/2020	480	376	49	38	78%	77%	60%
12/09/2020	480	398	49	41	83%	83%	69%
14/09/2020	480	432	49	45	90%	71%	64%
15/09/2020	480	415	49	42	86%	86%	74%
16/09/2020	480	300	49	31	63%	66%	41%
17/09/2020	480	207	49	21	43%	54%	23%
18/09/2020	480	239	49	25	50%	57%	28%
19/09/2020	480	321	49	33	67%	69%	46%
18/09/2020	480	389	49	41	81%	85%	69%
19/09/2020	480	320	49	33	67%	69%	46%
21/09/2020	480	413	49	41	86%	87%	75%
22/09/2020	480	368	49	31	77%	76%	58%
23/09/2020	480	215	49	32	45%	57%	26%
24/09/2020	480	299	49	39	62%	81%	51%
25/09/2020	480	402	49	41	84%	85%	71%
26/09/2020	480	410	49	42	85%	73%	63%

28/09/2020	480	430	49	44	90%	65%	58%
29/09/2020	480	320	49	33	67%	80%	53%
30/09/2020	480	387	49	41	81%	81%	66%
<b>Promedio</b>	<b>480</b>	<b>357</b>	<b>49</b>	<b>37</b>	<b>74%</b>	<b>75%</b>	<b>56%</b>

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de la eficiencia:

Porcentaje de tiempo empleado = (Tiempo real/ Tiempo programado)\*100%

Porcentaje de tiempo empleado = (357/480)\*100=74%

Cálculo de la eficacia:

Porcentaje de despachos= (N° de pedidos despachados /N° pedidos programados)\*100%

Porcentaje de despachos = (37/49)\*100= 75%

Productividad= Eficiencia\* Eficacia

Productividad= 74%\*75%=56%

Como se puede observar en la tabla 12, luego de la aplicación de la fórmula para cada caso, se lograron obtener los siguientes resultados que la empresa en la actualidad presenta un 74% en eficiencia y un 75% en eficacia, conllevando a que el área tenga un 56% de productividad, esta situación para la empresa se considera abyecto, motivo por el cual se planteó la siguiente investigación para contrarrestar el móvil del inconveniente y de esa manera contribuir en el progreso de la productividad en dicha área.

Prueba Pre-test: Variable independiente

Rotación de inventario

Para calcular la rotación del inventario de la empresa en estudio se debe calcular el número de veces en el que la empresa vende sus existencias, es decir el

tiempo en el que los productos salen del almacén para ser comercializados. El correcto ejercicio de la gestión de inventarios permitirá ayudar al crecimiento del índice de rotación de los mismos y además, incrementar las ganancias, ya que las ventas serán mayores, además mitigará el estancamiento de productos en el almacén.

Con el fin de dar comienzo al recojo de información, se solicitó el apoyo del departamento administrativo para brindar datos sobre las ventas diarias realizadas en el período de septiembre, asimismo se hizo uso del inventario valorizado de la empresa, de tal manera poder evaluar el inventario promedio.

A continuación se muestra las ventas diarias juntamente con el inventario valorizado, datos que permitirán calcular el índice de rotación mensual de la empresa en estudio.

**Tabla 13.** Ficha de registro de datos de la rotación de inventario de la empresa Herra Center S.A.C.

Ficha de recojo de información			
Empresa:	Herra Center S.A.C.	Período:	Septiembre
Investigadora:	Arauco Rivas, Ibett Sahori		
Reporte de rotación de inventario			
Fecha	Ventas	Inventario Valorizado	Índice de Rotación
01/09/2020	1235.64	54617.17	0.02
02/09/2020	831.09	51221.31	0.02
03/09/2020	1075.92	56345.31	0.02
04/09/2020	924.76	53245.98	0.02
05/09/2020	1065.47	44251.24	0.02
07/09/2020	1000.11	44203.36	0.02
08/09/2020	1240.47	40567.89	0.03
09/09/2020	1009.55	43621.76	0.02
10/09/2020	1324.93	49187.43	0.03
11/09/2020	1267.71	56422.98	0.02
12/09/2020	876.13	49111.32	0.02
14/09/2020	1000	40923.18	0.02
15/09/2020	1203.44	52617.17	0.02
16/09/2020	768.9	51221.31	0.02
17/09/2020	1095.32	56345.31	0.02
18/09/2020	1221.22	53245.98	0.02
19/09/2020	1000.01	44251.24	0.02
18/09/2020	543.87	44203.36	0.01

19/09/2020	543.21	40587.89	0.01
21/09/2020	567.98	43621.76	0.01
22/09/2020	987.34	49187.43	0.02
23/09/2020	854.02	56432.98	0.02
24/09/2020	1000.56	40111.32	0.02
25/09/2020	563.2	40923.18	0.01
26/09/2020	1087.09	37546.76	0.03
28/09/2020	1234.98	38564.8	0.03
29/09/2020	1456.56	38549.07	0.04
30/09/2020	652.11	43272.03	0.02
<b>Total</b>	<b>29, 591.44</b>	<b>46, 289.62</b>	<b>0.65</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13, se puede evidenciar que la compañía presenta un índice de rotación al mes de 0.65. Tal como se muestra en seguida:

$$\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Promedio del inventario}}$$

$$\text{Rotación de inventario} = \frac{29,591.44}{46,289.62} = 0.65$$

A continuación se calculará la rotación del inventario de la empresa en días.

**Tabla 14.** Cálculo de rotación de inventario de la empresa Herra Center S.A.C.

Tiempo en días	Índice de rotación	Tiempo de inventario
28	0.65	43.08

Fuente: Elaboración propia

La tabla 14, muestra que los productos de la empresa demoran 43 días en salir del almacén para ser comercializados, cabe señalar que el tiempo de rotación debe ser lo más corto posible, ya que de esta manera los artículos estarán menos tiempo en el almacén y por defecto los costos de mantenimiento serán menores.

## Exactitud de inventario

En el cálculo de la exactitud de inventario se trató en corroborar que los productos registrados en el sistema sean iguales al número de artículos físicos del almacén. Estos datos fueron recolectados por el inventario registrado en Excel y los inventarios elaborados por el encargado de almacén.

**Tabla 15.** Ficha de recolección de datos de la exactitud del inventario de la empresa Herra Center S.A.C.

Ficha de registro de datos							
Empresa: Herra Center S.A.C.					Período:	Septiembre	
Elaborado por: Arauco Rivas, Ibett Sahori							
Reporte de exactitud de inventario							
Ítem	Producto	Unidad de medida	Marca	Cantida d kárdex	Cantida d física	Faltante s	Sobrante s
1	Carretillas	Unid.	Truper	20	20	0	0
2	Regla de aluminio	Unid.	Econ.	50	45	5	0
3	Cinzel	Unid	Max.	200	180	20	0
4	Cilindros metálicos	Unid.	Econ.	20	18	2	0
5	Alambre	Rollo	Econ.	5	5	0	0
6	Pintura en spray	Unid.	Rex.	60	56	4	0
7	Pegamento	Unid.	Sika	10	7	3	0
8	Garruchas	Unid.	Hechiz	20	16	4	0
9	Enchufe 16 Amp.	Unid.	Menek	30	25	5	0
10	Brocha	Unid.	Tumi	15	13	2	0
11	Escalera tijera	Unid.	Americ	18	17	1	0
12	Malla Rachel 80%	Rollo	Econ.	5	5	0	0
13	Plástico azul	Rollo	Econ.	6	6	0	0
14	Cartón corrugado	Rollo	Econ.	8	8	0	0
15	Cono de seguridad	Unid	Econ.	40	34	6	0
16	Separador concreto	Ciento	Econ.	100	92	8	0
17	Cinta de seguridad	Rollo	Econ.	40	36	4	0
18	Malla de seguridad	Rollo	Econ.	45	44	1	0
19	Yeso	Unid.		47	43	4	0
20	Cámaras p/ bugui	Und.	Ciclón	35	32	3	0
21	Sogas	Metro	Econ.	6	5	1	0
22	Lampa	Unid.	Truper	20	20	0	0
23	Wincha	Unid.	Stanle y	25	20	5	0
24	Candado	Und.	C&A	30	26	4	0
25	Escoba	Unid.	Loro	50	44	6	0
26	Espátula	Unid.	Stanle y	10	7	3	0
27	Tiralinea	Unid.	Truper	15	15	0	0
28	Plancha de batir	Unid.	Comec	15	12	3	0
29	Frotacho	Unid.	Mader a	17	16	1	0
30	Ocre	Unid.	Bayer	15	9	6	0
31	Disco de corte	Unid.	Norton	60	57	3	0

32	Comba	Unid.	Truper	23	20	3	0
33	Martillo	Unid.	Truper	22	21	1	0
34	Broquero	Unid.	Drill	3	3	0	0
35	Pistola manual	Unid.	Calfatr o	4	4	0	0
36	Aplicador de silicona	Unid.	Truper	10	9	1	0
37	herramientas jgo	Unid.	Truper	3	3	0	0
38	Soquete	Unid.	Ticino	10	13	0	3
39	Machete	Unid.	Truper	24	20	4	0
40	Hacha	Unid.	Truper	27	27	0	0
41	Alicate	Unid.	Hefest o	12	12	0	0
42	Tijeras	Und.	Hefest o	32	31	1	0
43	Inflador	Unid.	Truper	50	50	0	0
44	Masilla	Unid.	Bonfle x	25	22	3	0
45	Corta cerámico	Unid.	Bosch	5	2	3	0
46	Llave de paso	Unid.	Econ.	16	15	1	0
47	Guantes	Unid.	Clute	24	24	0	0
48	Barbiquejo	Unid.	Econ.	18	18	0	0
49	Tapones de oído	Unid.	C&A	19	19	0	0
50	Corta viento	Unid.	Econ.	16	15	1	0
51	Chaleco	Unid.	C&A	35	29	6	0
52	Pantalón Jean	Unid.	Econ.	18	17	1	0
53	Camisa	Unid.	Nmun d	15	15	0	0
54	Polo	Unid.	Econ.	35	35	0	0
55	Mameluco	Unid.	Econ.	25	25	0	0
56	Casco	Unid.	Trident	27	24	3	0
57	Zapato de seguridad	Unid.	Clute	29	28	1	0
58	Careta p/soldar	Unid.	Truper	23	23	0	0
59	Señaléticas	Unid.	Impres	34	32	2	0
60	Careta facial	Unid.	C&A	15	15	0	0
61	Lentes de seguridad	Unid.	Visión	60	60	0	0
62	Hombreras	Unid.	Cuerin a	23	22	1	0
63	Arnés de seguridad	Unid.	Safety	4	4	0	0
64	Respirador	Unid.	Niosh	6	5	1	0
65	Botiquín	Unid.	Econ.	12	12	0	0
66	Limpia vidrio	Unid.	Floral	6	5	1	0
67	Jabón líquido	Unid.	Aval	15	15	0	0
68	Alcohol	Unid.	Econ.	25	25	0	0
69	Ácido muriático	Unid.	C&A	12	10	2	0
70	Lejía	Unid.	Sapoli o	23	23	0	0
71	Manguera	Rollo	Econ.	25	25	0	0
72	Recogedor	Unid.	Rey	21	21	0	0
73	Tacho	Unid.	Rey	11	10	1	0
74	Trapedor	Unid.	Rey	12	12	0	0
75	Bandeja desinfectar	Unid.	Rey	16	13	3	0
76	Grasa multiuso	Unid.	Grass	27	25	2	0
77	Huaype	Kg.	Econ.	200	196	4	0
78	Trapo industrial	Kg.	Econ.	300	297	3	0

79	Esponja	Unid.	Cebra	48	47	1	0
80	Detergente	Unid.	Sapoli o	12	12	0	0
81	Creso	Unid.	Krefen	15	15	0	0
82	Thiner	Unid.	Issa	30	29	1	0
83	Papel higiénico	Unid.	Noble	60	60	0	0
84	Amoladora	Unid.	Bosch	4	5	0	1
85	Tronzadora	Unid.	Stanle y	5	4	1	0
86	Taladro	Unid.	Bosch	3	3	0	0
87	Secadora	Unid.	Stanle y	2	2	0	0
88	Escuadra	Unid.	Truper	10	9	1	0
89	Nivel	Unid.	Kamas	25	25	0	0
90	Hoja de sierra	Unid.	Sunfle x	45	44	1	0
91	Serrucho	Unid.	Stanle y	10	10	0	0
92	Mochila fumigadora	Unid.	Facto	8	8	0	0
93	Esmeril	Unid.	Stanle y	7	7	0	0
94	Llave de impacto	Unid.	Kamas	5	4	1	0
95	Prensa	Unid.	Truper	7	7	0	0
96	Compresora	Unid.	Truper	2	2	0	0
97	Pasa cable	Unid.	Kamas	6	5	1	0
98	Plomada	Unid.	Truper	20	19	1	0
99	Aro p/lanta	Unid.	Econ.	35	35	0	0
100	Carreta	Unid.	Econ.	6	6	0	0
<b>Diferencia de ítems</b>						<b>56</b>	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15, se puede visualizar el total de artículos que presentan diferencia, ya sea por extravíos o sobrantes en el conteo. A continuación se calculará con la siguiente fórmula:

$$\text{Exactitud de inventario} = \frac{\text{Valor diferencia}}{\text{Valor total del inventario}}$$

$$\text{Exactitud de inventario} = \frac{100 - 56}{100} = 0.44 \approx 44\%$$

El resultado obtenido devela que el área de almacén no se encuentra bien estructurada de manera adecuada, ya que el 44% de los artículos carece de confiabilidad y disponibilidad para atender los requerimientos del cliente, ya que no cuenta con información exacta de los productos que se encuentran físicamente en dicha área.

## **Alternativas para erradicar el problema**

Para mejorar la productividad en la empresa Herra Center S.A.C, se realizarán mejoras en cada fase de despacho de los pedidos por cliente mediante ejecución del EOQ, la adaptación de un nuevo formato de registro valuado de inventario, la clasificación de los productos aplicando la metodología ABC, el renombre de los artículos por código y el diseño del layout del área en estudio a fin de tener un mayor orden y organización. Los cuales se detallan en seguida:

### **Solicitar el compromiso de la alta dirección**

En esta primera fase del informe se procederá a realizar una reunión con la alta dirección de la empresa Herra Center S.A.C, con el fin de establecer acuerdos sobre cómo se llevará a cabo la ejecución de cada fase, así como también brinden el permiso respectivo y se comprometan a apoyar en la realización de esta propuesta de mejora.

### **Reunión de sensibilización con el equipo de almacén**

Se desarrollará una reunión con los trabajadores del área para exponer el contexto actual de la empresa de acuerdo al estudio realizado en el presente informe, así como también brindar información sobre la importancia de realizar una mejora en las fases de almacenaje para incrementar la efectividad de la misma, de igual modo se les mostrará el cronograma con las fechas de realización de cada actividad establecida.

### **Implementar una nueva ficha de toma de inventarios**

Se presentará la nueva ficha de inspección valuada de artículos, a fin de mantener un control no solo de los artículos que posee la empresa, ya que se registrarán las entradas y salidas sino también tener conocimiento del valor monetario de toda la mercadería en un período de tiempo. Cabe mencionar que esta ficha será inspeccionada desde una hoja de cálculo y de manera manual para diferir los valores registrados y así llevar un control adecuado de la exactitud del inventario.

### Lote económico de pedido

Es fundamental en la gestión de inventarios para tomar correctas decisiones de compras, ya que este instrumento permite calcular el número de unidades que se debe pedir. Se propone aplicar esta herramienta para determinar la cantidad óptima de compras, de tal modo que la empresa tenga conocimiento de cuánto y cuándo debe comprar, en el momento en que el inventario caiga a un nivel ya determinado logrando así mitigar costos de pedido y de mantenimiento.

### Clasificar artículos según ABC

Se propuso ejecutar este instrumento para poder seleccionar los artículos en grupos y ubicarlos con mayor eficiencia ya que estos se encuentran clasificados de la siguiente forma, A (productos muy indispensables), B (productos medianamente indispensables) y C (productos poco indispensables), esto se apoya en relación de la demanda que cada producto tiene dentro de la compañía.

### Renombrar artículos por código

Con el renombre de artículos por código se podrá obtener una zona de labora más ordenada y organizada, contribuyendo en el picking eficiente de artículos, como también despachar velozmente los requerimientos de los clientes, dicha codificación se llevará a cabo en función de la clase de artículo, el número de andamio, el nivel y la columna de ubicación.

### Diseño del layout del almacén

Se decidió por diagramar un nuevo diseño del área de almacenaje, puesto que el que se maneja en la actualidad retrasa el despacho de los pedidos, ya que se encuentra muy mal organizado y los productos no tienen un lugar en específico, por lo que con este nuevo diseño se separarán los productos de acuerdo a como se clasificaron en relación a su demanda. De igual manera se definirán las zonas de recepción, almacenaje y despacho, en el que se designará una persona

encargada para cada zona de trabajo dentro del almacén, cuyas funciones se detallan a continuación:

a. Recepción

La función que desempeñará el encargado de esta área será verificar y contabilizar los productos que ingresan, constatando que estos tengan todas las características sugeridas por el departamento demandante.

b. Almacenamiento

El encargado de este proceso guardará y conservará la mercadería y optimizará el uso de los anaqueles y del espacio con el que se cuenta actualmente.

c. Despacho

El personal de este puesto tendrá la obligación de seleccionar y entregar todos los productos demandados por el departamento de atención al cliente.

Acomodar los anaqueles y productos según el diseño del layout

Se procederá a ordenar los productos de acuerdo al diseño establecido, a fin de tener un mayor orden en el área, ya que un almacén estructurado y ordenado no solo permite ahorrar tiempo, sino también evitar accidentes laborales.

Elaborar nuevo DOP del proceso de almacenamiento mejorado

Una vez implementadas todas las actividades correspondientes a la fase de almacenaje, se procederá a elaborar un diagrama de operaciones del nuevo proceso de almacenamiento mejorado, con el fin de que dicho proceso quede estandarizado y sea ejecutado por todos los trabajadores del área.

Identificar las nuevas operaciones de despacho

Con la implementación de la gestión de inventarios indudablemente se logrará mejorar y estandarizar las operaciones del proceso de despacho, para lo cual se hace necesario identificar estos nuevos procedimientos a realizar para evaluarlos y determinar si son realmente indispensables o no.

Establecer los plazos máximos de despacho del pedido

Una vez identificadas las operaciones se procederá a establecer un determinado tiempo para la realización de la actividad, de tal modo que se puedan estandarizar el proceso de despacho y lograr atender de manera más eficiente los requerimientos del cliente.

Elaborar nuevo DAP del proceso de despacho

De igual manera se realizará un nuevo diagrama de análisis del proceso de despacho, con el fin de plasmar gráficamente todo lo mencionado anteriormente para que los trabajadores del área puedan tener un mejor entendimiento sobre dicho proceso.

Apertura de un programa de sensibilización al personal de almacén

Se abrirá un programa de formación y entrenamiento a los empleados de Herra Center, con el propósito de que ellos puedan comprender y poner en práctica los conceptos teóricos de la nueva forma de trabajo que se está gestando, de modo que puedan ser partícipes comprometidos con los resultados que se pretende lograr al ejecutar la herramienta de solución, así como también lo ejerzan individualmente en su puesto de trabajo sin que nadie los este presionando para hacerlo.

Tabla 16. Cronograma de ejecución de la propuesta de mejora

ACTIVIDAD	Enero				Febrero				Marzo			
	Semanas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>ACCIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN</b>												
Presentación de solicitud a la alta dirección	■											
Junta para concientizar a los trabajadores del almacén		■										
<b>ALMACENAJE</b>												
Implementar nuevo formato de requisita de productos		■										
Determinar la cantidad económica de pedido			■									
Aplicar el método clasificador ABC				■								
Renombrar los artículos con su respectivo código				■								
Diseñar el layout del almacén					■							
Definir zonas de recepción, almacenaje y despacho					■							
Designar un personal encargado por cada proceso					■							
Ordenar el almacén según el diseño layout						■						
Elaborar DOP de proceso de almacenamiento mejorado						■						
<b>PICKING Y DESPACHO</b>												
Identificar las operaciones de despacho							■					
Establecer plazos máximos para despachar los pedidos							■	■				
Elaborar DAP del proceso de despacho mejorado								■				
<b>GESTIONES COMPLEMENTARIAS</b>												
Finalizar la implementación de los procesos elaborados para cada área									■			
Capacitar al personal de almacén										■		
Recolección de datos para evaluar los resultados											■	■

Fuente: Elaboración propia

## Ejecución de la propuesta

Esta etapa del presente trabajo de indagación se basa en explicar a profundidad cada puesta en marcha de todas las actividades señaladas en el cronograma, junto con el cumplimiento de las fechas establecidas en el mismo.

### Fase 1: Gestiones preliminares

Presentación de solicitud a la alta dirección

Como primera actividad se llevó a cabo una junta con la alta dirección de la compañía Herra Center S.A.C, desarrollándose el día martes 04 de enero del año 2021, bajo la conformidad de la gerente general la Sra. Roxana Hilario Remuzgo; lo logrado en dicha junta fue básicamente establecer acuerdos sobre las actividades a realizar y las fechas de ejecución, las cuales debían ser verificadas por la representante legal para otorgar el compromiso correspondiente, a modo de evidencia se muestra el documento de conformidad debidamente firmado.



## **HERRA CENTER S.A.C.**

**Compromiso de la alta dirección para la Implementación de la Gestión de Inventarios en la empresa Herra Center S.A.C.**

La gerencia general de la empresa Herra Center S.A.C con RUC 20801663983, aprueba y asume el compromiso de apoyar en la implementación de la gestión de inventarios a raíz de las sugerencias brindadas por el personal asistente administrativo la Srta. Arauco Rivas Ibett Sahori con DNI 71313624, con la finalidad de mejorar la productividad en el área de almacén de la presente organización.

Lims, 04 de enero del 2021

**HERRACENTER SAC**  
RUC: 20801663983  
  
Roxana Hilario Remuzgo  
DNI N° 42201063  
GERENTE GENERAL  
Roxana Hilario Remuzgo  
DNI N° 42201063  
Representante Legal

Figura 15. Compromiso de la alta dirección

## Junta para concientizar a los trabajadores del almacén

Procediendo con el cronograma se realizó una junta de concientización a la mano de obra de Herra Center S.A.C., dicho encuentro se realizó por medio de la plataforma zoom debido a la coyuntura actual que se está atravesando, en la que se dio a conocer las tareas a ejercer durante todo el período de implementación y los tiempos proyectados para cada uno de ellos, por otro lado se les otorgó un espacio para absolver todas sus dudas respecto a las funciones que desempeñarán, a modo de evidencia de dicha reunión se muestra la captura de la plataforma empleada para llevarla a cabo.



Figura 16. Reunión con el equipo de almacén 1º tema



Figura 17. Reunión con el equipo de almacén 2º tema



Figura 18. Reunión con el equipo de almacén de la empresa 3° tema



Figura 19. Reunión con el equipo de almacén de la empresa 4° tema

## Fase 2: Almacenaje

Implementación de nuevo formato para la toma de inventario

Se proporcionó a los empleados un nuevo método de trabajo mediante la implementación del nuevo formato valuado para registrar los artículos, esta ficha cuenta con un total de 13 columnas que contienen información precisa del producto, sin embargo lo más significativo de dicho formato es la columna de valuación, ya que muestra los valores monetarios. La compañía no contaba con un formato como este por lo que no se conocía de manera exacta cuántos artículos se tenía en el departamento de almacenaje y solo se suponían valores.

**Tabla 17. Ficha de registro de inventario**

Hoja de registro de productos												
								Hoja de inventario valorizado				
Empresa:		Herra Center S.A.C.			Período:							
Elaborado:		Arauco Rivas, Ibett Sahori										
Ítem	Producto	Unidad de medida	Marca	Ingresos			Salidas			Saldo		
				Cantidad	CostoXund	Total	Cantidad	CostoXund	Total	Cantidad	CostoXund	Total
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
010												
011												
012												
013												
014												
015												
016												

Fuente: Elaboración propia

Determinar el lote económico de pedido

En esta fase del proceso de implementación de la gestión de inventarios se debe proceder a determinar el lote económico de pedido, en función de la demanda mensual de cada artículo, para ello primero se debe realizar el cálculo del costo de pedido mensual y el costo de mantenimiento del inventario, tal como se muestra a continuación.

Costo de alquiler del almacén

El almacén de productos tiene un área de 35 m<sup>2</sup> a un costo de alquiler aproximado de 18.48 nuevos soles por m<sup>2</sup> en el distrito de chorrillos según datos brindados de la fuente de la página “adondevivir”.

**Tabla 18.** Datos de medida del almacén en m<sup>2</sup>

Base(m)	5
Altura(m)	7
Área (m <sup>2</sup> )	35

Fuente: Elaboración propia

En seguida se procede a evaluar el costo del área de almacén, cuyo alquiler se encuentra valorizado en S/ 646.80 por treinta días.

**Tabla 19.** Cálculo del costo mensual del área de almacén

Área de almacén	Costo m <sup>2</sup>	Costo mensual
35m <sup>2</sup>	S/. 18.48	S/. 646.80

Fuente: Elaboración propia

Costo operativo del almacén

En la tabla N° 20, se observa que en el costo operativo está valorizado en 3 990.00 soles.

**Tabla 20.** Costos operativos del área de almacén

Descripción	Cantidad	UM	Costo
Supervisor	1	S/.	1 200.00
Personal de recepción	1	S/.	930.00
Personal de	1	S/.	930.00

almacenamiento			
Personal de despacho	1	S/.	930.00
Total		S/.	3 990.00

Fuente: Elaboración propia

### Costo de mantenimiento

Se procede a calcular el costo de mantenimiento considerando los costos operativos los cuales comprenden sueldos del personal del área, los costos del almacén y los costos de maquinarias, teniendo como resultado el costo de almacenamiento un monto de 6 851.80 y mostrando un valor de inventario mensual de 8 723.20 soles. Concluyendo con un costo de mantener de 0.79 soles mensuales

**Tabla 21.** *Cálculo del costo de mantenimiento*

Costo operativo	3 990.00
Costo de almacén	646.80
Costo de maquinaria	2 215.00
Total	6 851.80
Valor del inventario	8 723.20
Costo de mantenimiento	0.79

Fuente: Elaboración propia

### Costos de recursos

En la tabla N° 22, se muestra que el costo de los recursos para la gestión de pedido es de 1 548.00 soles mensual.

**Tabla 22.** *Costos de recursos de para el pedido*

Descripción	Cantidad	Costo unitario (mes)	Costo total (mes)
Software	1	1 250.00	1 250.00
Teléfono	2	75.00	150.00
Útiles	1	83.00	83.00
Impresora	2	65.00	65.00
Total			S/. 1548.00

Fuente: Elaboración propia

### Costo del personal de compras

En la tabla N°23, se muestran los sueldos del personal de compras teniendo como costo total del personal de 3 060 soles.

**Tabla 23.** *Costos del personal de compras*

Descripción	Cantidad	UM	Costo
Jefa de compras	1	S/.	1 200.00
Asistente de compras	1	S/.	930.00
Personal de compras	1	S/.	930.00
Total		S/.	3 060.00

Fuente: Elaboración propia

### Costo de ordenar el pedido

En la tabla N°24, se muestran la sumatoria de los costos de recursos y costos del personal para así determinar el costo de ordenar el pedido, teniendo como resultado 4608.00soles de total de 102 pedidos que se realiza mensualmente, es decir el costo de ordenar el pedido de 45 soles al mes.

**Tabla 24.** *Cálculo del costo de ordenar el pedido*

Costo de recursos	S/.	1548.00
Costo de personal de Compras	S/.	3 060.00
Total	S/.	4608.00
Cantidad de pedidos		102
Costo de pedido	S/.	45.00

Fuente: Elaboración propia

Una vez determinado el costo de mantenimiento y el costo de pedido, se procede a calcular el lote económico de pedido, tal como se muestra en la tabla N°25.

**Tabla 25.** Ficha de registro de datos de la cantidad económica de pedido de la empresa Herra Center S.A.C.

Ficha de registro de datos									
									
Compañía: Herra Center S.A.C.					Mes:		Febrero		
Investigador: Arauco Rivas, Ibett Sahori									
Reporte de cantidad económica de pedido									
Ítem	Producto	Unidad de medida	Marca	EOQ	Costo de pedido/mensual	Demanda mensual	Costo mantener el inventario	Punto de reorden	Stock de seguridad
1	Malla Rachel 80%	Rollo	Econ.	52	45	89	0.79	13	4
2	Cartón corrugado	Rollo	Econ.	52	45	90	0.79	10	4
3	Plástico azul	Rollo	Econ.	48	45	76	0.79	5	3
4	Carretillas	Unid.	Trupeer	55	45	100	0.79	11	5
5	Casco	Unid.	Trident	138	45	632	0.79	61	18
6	Cilindros metálicos	Unid.	Econ.	88	45	256	0.79	29	3
7	Escalera tijera	Unid.	Americ	41	45	56	0.79	6	2
8	Sogas	Metro	Econ.	48	45	76	0.79	5	2
9	Alambre	Rollo	Econ.	23	45	18	0.79	2	0
10	Zapato de seguridad	Unid.	Clute	61	45	124	0.79	15	3
11	Manguera de 3/4"	Rollo	Econ.	40	45	54	0.79	6	4
12	Regla de aluminio	Unid.	Econ.	49	45	79	0.79	11	3
13	Chaleco	Unid.	C&A	102	45	350	0.79	51	5
14	Arnés de seguridad	Unid.	Safety	39	45	50	0.79	5	2
15	Pantalón Jean	Unid.	Econ.	77	45	197	0.79	10	3
16	Alcohol	Gl.	Econ.	58	45	113	0.79	3	3
17	Corta viento	Unid.	Econ.	110	45	400	0.79	31	4
18	Plancha de batir	Unid.	Come	54	45	98	0.79	13	3

			c						
19	Secadora	Unid.	Stanley	29	45	28	0.79	7	5
20	Careta facial	Unid.	C&A	79	45	210	0.79	22	8
21	Polo	Unid.	Econ.	107	45	379	0.79	66	15
22	Respirador	Unid.	Niosh	46	45	70	0.79	10	3
23	Lentes de seguridad	Unid.	Visión	116	45	450	0.79	33	3
24	Tronzadora	Unid.	Stanley	30	45	30	0.79	5	4
25	Hacha 4Lb	Unid.	Truper	42	45	60	0.79	7	3
26	Aro p/lanta	Unid.	Econ.	54	45	98	0.79	11	5
27	Mameluco	Unid.	Econ.	38	45	47	0.79	4	2
28	Barreta	Unid.	Hechizo	42	45	60	0.79	6	2
29	Camisa	Unid.	Nmund	55	45	100	0.79	10	3
30	Lampa	Unid.	Truper	51	45	87	0.79	7	5
31	Inflador	Unid.	Truper	49	45	79	0.79	10	3
32	Cono de seguridad	Unid.	Econ.	44	45	65	0.79	6	4
33	Comba	Unid.	Truper	40	45	54	0.79	6	3
34	Amoladora	Unid.	Bosch	31	45	32	0.79	6	5
35	Taladro	Unid.	Bosch	30	45	31	0.79	5	2
36	Malla de seguridad	Rollo	Econ.	38	45	48	0.79	6	2
37	Esponja	Paq.	Cebra	46	45	70	0.79	5	3
38	Wincha	Unid.	Stanley	52	45	91	0.79	11	5
39	Jabón líquido	Gl.	Sapolio	52	45	90	0.79	10	4
40	Carreta	Unid.	Econ.	32	45	34	0.79	6	3
41	Lejía	Gl.	Sapolio	51	45	87	0.79	10	5
42	Guantes	Unid.	Clute	93	45	288	0.79	42	13

43	Nivel	Unid.	Kamas	42	45	60	0.79	5	3
44	Ácido muriático	Gl.	C&A	53	45	94	0.79	8	2
45	Barbiquejo	Unid.	Econ.	122	45	500	0.79	70	20
46	Corta cerámico	Unid.	Bosch	40	45	54	0.79	2	0
47	Brocha	Unid.	Tumi	45	45	67	0.79	7	3
48	Señaléticas	Unid.	Impres	116	45	451	0.79	49	4
49	Huaype	Kg.	Econ.	92	45	280	0.79	31	3
50	Thiner	Unid.	Issa	49	45	80	0.79	10	5
51	Mochila fumigadora	Unid.	Facto	31	45	32	0.79	4	3
52	Enchufe 16 Amp.	Unid.	Menek	37	45	45	0.79	7	4
53	Frotacho	Unid.	Madera	35	45	41	0.79	7	3
54	Cámaras p/ bugui	Und.	Ciclón	44	45	65	0.79	13	5
55	Tapones de oído	Unid.	C&A	140	45	650	0.79	67	2
56	Martillo	Unid.	Truper	36	45	44	0.79	5	2
57	Detergente	Saco	Sapolio	32	45	35	0.79	4	3
58	Clavo 2 1/2 "	Kg.	Stanley	60	45	120	0.79	13	5
59	Pistola manual	Unid.	Calfatro	25	45	21	0.79	7	5
60	Bandeja desinfectar	Unid.	Rey	41	45	57	0.79	6	2
61	Limpia vidrio	Gl.	Floral	44	45	64	0.79	4	2
62	Separador concreto	Ciento	Econ.	32	45	34	0.79	6	3
63	Pegamento	Unid.	Sika	30	45	30	0.79	7	5
64	Tijera jardinero	Und.	Hefesto	32	45	35	0.79	6	4
65	Cinta de seguridad	Rollo	Econ.	29	45	29	0.79	4	3
66	Botiquín	Unid.	Econ.	31	45	32	0.79	8	5
67	Llave de paso	Unid.	Econ.	39	45	50	0.79	16	13
68	Trapo industrial	Kg.	Econ.	75	45	190	0.79	10	3

69	Serrucho	Unid.	Stanley	26	45	23	0.79	4	2
70	Escuadra	Unid.	Truper	35	45	40	0.79	6	2
71	Careta p/soldar	Unid.	Truper	29	45	29	0.79	2	0
72	Machete	Unid.	Truper	27	45	24	0.79	5	5
73	Ocre	Unid.	Bayer	41	45	56	0.79	6	2
74	Tiralinea	Unid.	Truper	45	45	68	0.79	7	2
75	Papel higiénico	Paq.	Noble	32	45	35	0.79	4	3
76	herramientas p/jardinería	Unid.	Truper	38	45	47	0.79	9	5
77	Disco de corte	Unid.	Norton	48	45	76	0.79	7	4
78	Escoba	Unid.	Loro	36	45	43	0.79	3	3
79	Tacho	Unid.	Rey	34	45	38	0.79	6	5
80	Garruchas	Unid.	Hechiz	33	45	36	0.79	13	13
81	Creso	Unid.	Krefen	31	45	33	0.79	5	3
82	Yeso	Unid.		37	45	45	0.79	3	2
83	Soldadura	Kg.	Punto azul	30	45	30	0.79	3	2
84	Rodillo 9"	Unid.	Toro	31	45	32	0.79	3	0
85	Recogedor	Unid.	Rey	32	45	34	0.79	5	4
86	Wincha pasa cable	Unid.	Kamas	34	45	39	0.79	4	3
87	Trapedor	Unid.	Rey	44	45	65	0.79	7	5
88	Hombreras	Unid.	Cuerina	35	45	42	0.79	24	23
89	Aplicador de silicona	Unid.	Truper	38	45	47	0.79	5	3
90	Masilla	Unid.	Bonfl ex	33	45	37	0.79	3	2
91	Espátula	Unid.	Stanley	44	45	65	0.79	4	2
92	Pintura en spray	Unid.	Rex.	35	45	40	0.79	2	0

93	Adaptador	Unid.	Mene que	44	45	66	0.79	7	3
94	Candado	Und.	C&A	30	45	30	0.79	6	4
95	Soquete	Unid.	Ticino	30	45	31	0.79	4	3
96	Cinzel	Unid.	Max.	43	45	63	0.79	9	5
97	Alicate 8"	Unid.	Hefes to	44	45	65	0.79	8	2
98	Grasa multiuso	Unid.	Grass	40	45	53	0.79	5	3
99	Hoja de sierra	Unid.	Sunfl ex	30	45	30	0.79	4	3
100	Desarmador estrella 6mmx 4"	Unid.	Kama sa	37	45	45	0.79	7	4
TOTAL				4884					

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo del lote económico se empleó la siguiente fórmula:

$$EOQ = \frac{\sqrt{2 * D * cp}}{cmi}$$

Donde:

D: Demanda mensual

Cp: Costo de pedido

Cmi: Costo de mantenimiento

$$EOQ = \frac{\sqrt{2 * 10013 * 45}}{3} = 4884 \text{ artículos}$$

Como se puede visualizar en la tabla 25, se debe realizar la compra de un total de 4 884 productos, debido a que se efectuó la cantidad económica de pedido por cada producto del almacén, con el fin de que no se presente un sobre stock y mucho menos un desabastecimiento del mismo, ya que esta herramienta permitió calcular el número de artículos que la empresa debe pedir para mantener un balance del inventario, así como minimizar los costos de mantenimiento.

## Aplicación del método clasificador ABC

Al respecto el método clasificador ABC se ejecutó en función de los artículos que poseían una mayor demanda de los clientes, para lo cual se realizó una investigación exhaustiva con el apoyo del área contable, se procedió a separar cada uno de los artículos según los grupos A,B,o C, a fin de evitar las roturas de stock y el desbalance del inventario. Para llevar a cabo esta etapa se calculó la demanda en función de las facturas de ventas de los últimos seis meses, posterior a ello se realizó el cálculo del valor de consumo total, para finalmente hallar el porcentaje de participación relativo y acumulado y según dicho resultado lograr clasificar los artículos en tres grandes grupos.

- La sección A constituida por artículos más demandados
- La sección B constituida por artículos regularmente demandados
- La sección C constituida por artículos menos demandados

**Tabla 26.** *Clasificación ABC*

Ítem	Artículo	Presentación	Tipo	Demanda x 6 meses	PrecioXund	Valor por semestre	Valor porcentual	Acumulado	Clase
12	Malla Rachel 80%	Rollo	Econ.	534	S/. 580.00	S/. 309,720.00	15.64%	15.64%	A
14	Cartón corrugado	Rollo	Econ.	540	S/. 215.00	S/. 116,100.00	5.86%	21.50%	
13	Plástico azul	Rollo	Econ.	456	S/. 250.00	S/. 114,000.00	5.76%	27.26%	
01	Carretillas	Unid.	Truper	600	S/. 160.00	S/. 96,000.00	4.85%	32.10%	
56	Casco	Unid.	Trident	3792	S/. 24.00	S/. 91,008.00	4.60%	36.70%	

04	Cilindros metálicos	Unid.	Econ.	1536	S/. 58.00	S/. 89,088.00	4.50%	41.20%
11	Escalera tijera	Unid.	Americ	336	S/. 260.00	S/. 87,360.00	4.41%	45.61%
21	Sogas	Metro	Econ.	456	S/. 160.00	S/. 72,960.00	3.68%	49.29%
05	Alambre	Rollo	Econ.	108	S/. 520.00	S/. 56,160.00	2.84%	52.13%
57	Zapato de seguridad	Unid.	Clute	744	S/. 68.00	S/. 50,592.00	2.55%	54.68%
71	Manguera de 3/4"	Rollo	Econ.	324	S/. 150.00	S/. 48,600.00	2.45%	57.14%
02	Regla de aluminio	Unid.	Econ.	474	S/. 99.00	S/. 46,926.00	2.37%	59.51%
51	Chaleco	Unid	C&A	2100	S/. 22.00	S/. 46,200.00	2.33%	61.84%
63	Arnés de seguridad	Unid.	Safety	300	S/. 115.00	S/. 34,500.00	1.74%	63.58%
52	Pantalón Jean	Unid.	Econ.	1182	S/. 28.00	S/. 33,096.00	1.67%	65.25%
68	Alcohol	Gl.	Econ.	678	S/. 45.00	S/. 30,510.00	1.54%	66.79%
50	Corta viento	Unid.	Econ.	2400	S/. 12.00	S/. 28,800.00	1.45%	68.25%
28	Plancha de batir	Unid.	Comec	588	S/. 48.00	S/. 28,224.00	1.43%	69.67%
87	Secadora	Unid.	Stanley	168	S/. 164.00	S/. 27,552.00	1.39%	71.06%
60	Careta facial	Unid.	C&A	1260	S/. 20.00	S/. 25,200.00	1.27%	72.33%
54	Polo	Unid.	Econ.	2274	S/. 11.00	S/. 25,014.00	1.26%	73.60%
64	Respirador	Unid.	Niosh	420	S/. 58.00	S/. 24,360.00	1.23%	74.83%
61	Lentes de seguridad	Unid.	Visión	2700	S/. 7.50	S/. 20,250.00	1.02%	75.85%
85	Tronzadora	Unid.	Stanley	36	S/. 540.00	S/. 19,440.00	0.98%	76.83%
40	Hacha 4Lb	Unid.	Truper	360	S/. 49.00	S/. 17,640.00	0.89%	77.72%
99	Aro p/lanta	Unid.	Econ.	588	29	S/. 17,052.00	0.86%	78.58%
55	Mameluco	Unid.	Econ.	282	S/. 58.00	S/. 16,356.00	0.83%	79.41%

98	Barreta	Unid.	Hechizo	360	45	S/.	16,200.00	0.82%	80.23%	
53	Camisa	Unid.	Nmund	600	S/.	26.00	S/.	15,600.00	0.79%	81.01%
22	Lampa	Unid.	Truper	522	S/.	24.00	S/.	12,528.00	0.63%	81.65%
43	Inflador	Unid.	Truper	474	S/.	25.00	S/.	11,850.00	0.60%	82.25%
15	Cono de seguridad	Unid.	Econ.	390	S/.	30.00	S/.	11,700.00	0.59%	82.84%
32	Comba	Unid.	Truper	324	S/.	35.00	S/.	11,340.00	0.57%	83.41%
84	Amoladora	Unid.	Bosch	48	S/.	229.00	S/.	10,992.00	0.56%	83.96%
86	Taladro	Unid.	Bosch	30	S/.	348.00	S/.	10,440.00	0.53%	84.49%
18	Malla de seguridad	Rollo	Econ.	288	S/.	35.00	S/.	10,080.00	0.51%	85.00%
79	Esponja	Paq.	Cebra	420	S/.	24.00	S/.	10,080.00	0.51%	85.51%
23	Wincha	Unid.	Stanley	546	S/.	18.00	S/.	9,828.00	0.50%	86.01%
67	Jabón líquido	Gl.	Sapolio	540	S/.	18.00	S/.	9,720.00	0.49%	86.50%
100	Carreta	Unid.	Econ.	48	S/.	200.00	S/.	9,600.00	0.48%	86.98%
70	Lejía	Gl.	Sapolio	522	S/.	18.00	S/.	9,396.00	0.47%	87.45%
47	Guantes	Unid.	Clute	1728	S/.	5.00	S/.	8,640.00	0.44%	87.89%
89	Nivel	Unid.	Kamas	360	S/.	24.00	S/.	8,640.00	0.44%	88.33%
69	Ácido muriático	Gl.	C&A	564	S/.	15.00	S/.	8,460.00	0.43%	88.75%
48	Barbiquejo	Unid.	Econ.	3000	S/.	2.80	S/.	8,400.00	0.42%	89.18%
45	Corta cerámico	Unid.	Bosch	324	S/.	25.00	S/.	8,100.00	0.41%	89.59%
10	Brocha	Unid.	Tumi	402	S/.	19.00	S/.	7,638.00	0.39%	89.97%
59	Señaléticas	Unid.	Impres	2706	S/.	2.80	S/.	7,576.80	0.38%	90.36%
77	Huaype	Kg.	Econ.	1680	S/.	4.50	S/.	7,560.00	0.38%	90.74%
82	Thiner	Unid.	Issa	480	S/.	15.00	S/.	7,200.00	0.36%	91.10%
92	Mochila fumigadora	Unid.	Facto	36	S/.	189.00	S/.	6,804.00	0.34%	91.44%

B

09	Enchufe 16 Amp.	Unid.	Menek	270	S/.	24.00	S/.	6,480.00	0.33%	91.77%
29	Frotacho	Unid.	Madera	246	S/.	24.00	S/.	5,904.00	0.30%	92.07%
20	Cámaras p/ bugui	Und.	Ciclón	390	S/.	15.00	S/.	5,850.00	0.30%	92.37%
49	Tapones de oído	Unid	C&A	3900	S/.	1.50	S/.	5,850.00	0.30%	92.66%
33	Martillo	Unid.	Truper	264	S/.	22.00	S/.	5,808.00	0.29%	92.95%
80	Detergente	Saco	Sapolio	90	S/.	64.00	S/.	5,760.00	0.29%	93.24%
93	Clavo 2 1/2 "	Kg.	Stanley	720	S/.	8.00	S/.	5,760.00	0.29%	93.54%
35	Pistola manual	Unid.	Calfatro	126	S/.	45.00	S/.	5,670.00	0.29%	93.82%
75	Bandeja desinfectar	Unid.	Rey	342	S/.	16.00	S/.	5,472.00	0.28%	94.10%
66	Limpia vidrio	Gl.	Floral	384	S/.	14.00	S/.	5,376.00	0.27%	94.37%
16	Separador concreto	Ciento	Econ.	204	S/.	26.00	S/.	5,304.00	0.27%	94.64%
07	Pegamento	Unid.	Sika	180	S/.	28.00	S/.	5,040.00	0.25%	94.89%
42	Tijera jardinero	Und.	Hefesto	210	S/.	24.00	S/.	5,040.00	0.25%	95.15%
17	Cinta de seguridad	Rollo	Econ.	174	S/.	28.00	S/.	4,872.00	0.25%	95.39%
65	Botiquín	Unid.	Econ.	192	S/.	24.00	S/.	4,608.00	0.23%	95.63%
46	Llave de paso	Unid.	Econ.	300	S/.	15.00	S/.	4,500.00	0.23%	95.85%
78	Trapo industrial	Kg.	Econ.	1140	S/.	3.80	S/.	4,332.00	0.22%	96.07%
91	SERRUCHO	Unid.	Stanley	138	S/.	29.00	S/.	4,002.00	0.20%	96.27%
88	Escuadra	Unid.	Truper	240	S/.	16.00	S/.	3,840.00	0.19%	96.47%
58	Careta p/soldar	Unid.	Truper	174	S/.	22.00	S/.	3,828.00	0.19%	96.66%
39	Machete	Unid.	Truper	144	S/.	25.00	S/.	3,600.00	0.18%	96.84%

C

30	Ocre	Unid.	Bayer	336	S/.	10.00	S/.	3,360.00	0.17%	97.01%
27	Tiralinea	Unid.	Truper	408	S/.	8.00	S/.	3,264.00	0.16%	97.18%
83	Papel higiénico	Paq.	Noble	90	S/.	36.00	S/.	3,240.00	0.16%	97.34%
37	herramientas p/jardinería	Unid.	Truper	90	S/.	35.00	S/.	3,150.00	0.16%	97.50%
31	Disco de corte	Unid.	Norton	456	S/.	6.80	S/.	3,100.80	0.16%	97.66%
25	Escoba	Unid.	Loro	258	S/.	12.00	S/.	3,096.00	0.16%	97.81%
73	Tacho	Unid.	Rey	168	S/.	18.00	S/.	3,024.00	0.15%	97.96%
08	Garruchas	Unid.	Hechiz	144	S/.	20.00	S/.	2,880.00	0.15%	98.11%
81	Creso	Unid.	Krefen	198	S/.	14.00	S/.	2,772.00	0.14%	98.25%
19	Yeso	Unid.		270	S/.	10.00	S/.	2,700.00	0.14%	98.39%
34	Soldadura	Kg.	Punto azul	180	S/.	15.00	S/.	2,700.00	0.14%	98.52%
96	Rodillo 9"	Unid.	Toro	192		14	S/.	2,688.00	0.14%	98.66%
72	Recogedor	Unid.	Rey	204	S/.	12.00	S/.	2,448.00	0.12%	98.78%
97	Wincha pasa cable	Unid.	Kamas	114		21	S/.	2,394.00	0.12%	98.90%
74	Trapedor	Unid.	Rey	390	S/.	6.00	S/.	2,340.00	0.12%	99.02%
62	Hombreras	Unid.	Cuerina	126	S/.	18.00	S/.	2,268.00	0.11%	99.14%
36	Aplicador de silicona	Unid.	Truper	114	S/.	18.00	S/.	2,052.00	0.10%	99.24%
44	Masilla	Unid.	Bonflex	222	S/.	9.00	S/.	1,998.00	0.10%	99.34%
26	Espátula	Unid.	Stanley	390	S/.	5.00	S/.	1,950.00	0.10%	99.44%
06	Pintura en spray	Unid.	Rex.	240	S/.	8.00	S/.	1,920.00	0.10%	99.54%
94	Adaptador	Unid.	Meneque	96	S/.	16.00	S/.	1,536.00	0.08%	99.61%
24	Candado	Und.	C&A	138	S/.	10.00	S/.	1,380.00	0.07%	99.68%
38	Soquete	Unid.	Ticino	186	S/.	7.00	S/.	1,302.00	0.07%	99.75%
03	Cinzel	Unid.	Max.	378	S/.	3.00	S/.	1,134.00	0.06%	99.81%

41	Alicate 8"	Unid.	Hefesto	72	S/. 15.00	S/. 1,080.00	0.05%	99.86%
76	Grasa multiuso	Unid.	Grass	138	S/. 7.00	S/. 966.00	0.05%	99.91%
90	Hoja de sierra	Unid.	Sunflex	180	S/. 5.00	S/. 900.00	0.05%	99.95%
95	Desarmador estrella 6mmx 4"	Unid.	Kamasa	150	S/. 6.00	S/. 900.00	0.05%	100.00%
					<b>TOTAL</b>	<b>S/. 1,980,519.60</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

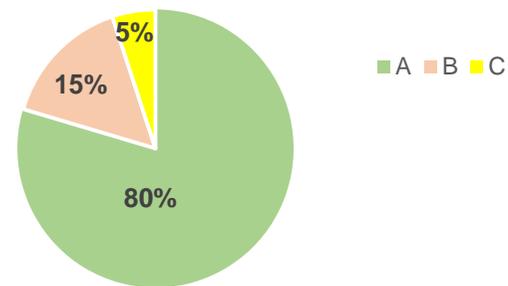
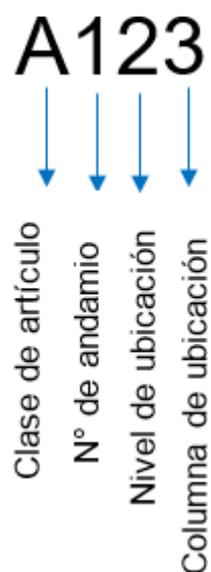


Figura 20. Resultado de clasificación ABC

En el gráfico 20, se evidencia la relación del 80-20 aplicada a todos los productos que maneja la compañía, ya que según el gráfico circular el 80% de los artículos más demandados pertenecen al tipo A, a los que se les debe prestar mayor importancia, mientras que solo un 20 por ciento se encuentra comprendido entre el grupo B y C, con 15% y 5% respectivamente.

Renombrar artículos del almacén por código

En seguida se detalla la forma de codificación a emplear, esta etapa resultará más factible puesto que ya se tienen los artículos separados por grupo, lo que conlleva a solo considerar el número, nivel y columna de anaquel en el que será ubicado. A modo de explicación se presenta un ejemplo:



**Tabla 27.** Codificación de artículos de categoría “A”

Cód.	Producto	Presentación	Tipo	Clase
A111	Malla Rachel 80%	Rollo	Econ.	A
A121	Cartón corrugado	Rollo	Econ.	
A131	Plástico azul	Rollo	Econ.	
A141	Carretillas	Unid.	Truper	
A112	Casco	Unid.	Trident	
A122	Cilindros metálicos	Unid.	Econ.	
A132	Escalera tijera	Unid.	Americ	
A142	Sogas	Metro	Econ.	
A113	Alambre	Rollo	Econ.	
A123	Zapato de seguridad	Unid.	Clute	
A133	Manguera de 3/4"	Rollo	Econ.	
A143	Regla de aluminio	Unid.	Econ.	
A114	Chaleco	Unid	C&A	
A124	Arnés de seguridad	Unid.	Safety	

A134	Pantalón Jean	Unid.	Econ.	
A144	Alcohol	Gl.	Econ.	
A115	Corta viento	Unid.	Econ.	
A125	Plancha de batir	Unid.	Comec	
A135	Secadora	Unid.	Stanley	
A145	Careta facial	Unid.	C&A	
A116	Polo	Unid.	Econ.	
A126	Respirador	Unid.	Niosh	
A136	Lentes de seguridad	Unid.	Visión	
A146	Tronzadora	Unid.	Stanley	
A211	Hacha 4Lb	Unid.	Truper	
A222	Aro p/llanta	Unid.	Econ.	
A232	Mameluco	Unid.	Econ.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 28.** Codificación de artículos de categoría "B"

B111	Barreta	Unid.	Hechizo	B
B121	Camisa	Unid.	Oxford	
B131	Lampa	Unid.	Truper	
B141	Inflador	Unid.	Truper	
B112	Cono de seguridad	Unid.	Econ.	
B122	Comba	Unid.	Truper	
B132	Amoladora	Unid.	Bosch	
B142	Taladro	Unid.	Bosch	
B113	Malla de seguridad	Rollo	Econ.	
B123	Esponja	Paq.	Cebra	
B133	Wincha	Unid.	Stanley	
B143	Jabón líquido	Gl.	Sapolio	
B114	Carreta	Unid.	Econ.	
B124	Lejía	Gl.	Sapolio	
B134	Guantes	Unid.	Clute	
B144	Nivel	Unid.	Kamasa	
B115	Ácido muriático	Gl.	C&A	
B125	Barbiquejo	Unid.	Econ.	
B135	Corta cerámico	Unid.	Bosch	
B145	Brocha	Unid.	Tumi	
B116	Señaléticas	Unid.	Impres	
B126	Huaype	Kg.	Econ.	
B136	Thiner	Unid.	Issa	
B146	Mochila fumigadora	Unid.	Facto	
B211	Enchufe 16 Amp.	Unid.	Menek	

B221	Frotacho	Unid.	Madera	
B231	Cámaras p/ bugui	Und.	Ciclón	
B241	Tapones de oído	Unid	C&A	
B212	Martillo	Unid.	Truper	
B222	Detergente	Saco	Sapolio	
B232	Clavo 2 1/2 "	Kg.	Stanley	
B242	Pistola manual	Unid.	Calfatro	
B213	Bandeja desinfectar	Unid.	Rey	
B223	Limpia vidrio	Gl.	Floral	
B233	Separador concreto	Ciento	Econ.	
B243	Pegamento	Unid.	Sika	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 29.** Codificación de artículos de clase "C"

C111	Tijera jardinero	Und.	Hefesto	C
C121	Cinta de seguridad	Rollo	Econ.	
C131	Botiquín	Unid.	Econ.	
C141	Llave de paso	Unid.	Econ.	
C112	Trapo industrial	Kg.	Econ.	
C122	Serrucho	Unid.	Stanley	
C132	Escuadra	Unid.	Truper	
C142	Careta p/soldar	Unid.	Truper	
C113	Machete	Unid.	Truper	
C123	Ocre	Unid.	Bayer	
C133	Tiralinea	Unid.	Truper	
C143	Papel higiénico	Paq.	Noble	
C114	herramientas p/jardinería	Unid.	Truper	
C124	Disco de corte	Unid.	Norton	
C134	Escoba	Unid.	Loro	
C144	Tacho	Unid.	Rey	
C115	Garruchas	Unid.	Hechiz	
C125	Creso	Unid.	Krefen	
C135	Yeso	Unid.		
C145	Soldadura	Kg.	Punto azul	
C116	Rodillo 9"	Unid.	Toro	
C126	Recogedor	Unid.	Rey	
C136	Wincha pasa cable	Unid.	Kamas	
C146	Trapedor	Unid.	Rey	
C211	Hombreras	Unid.	Cuerina	
C221	Aplicador de silicona	Unid.	Truper	

C231	Masilla	Unid.	Bonflex	
C241	Espátula	Unid.	Stanley	
C212	Pintura en spray	Unid.	Rex.	
C222	Adaptador	Unid.	Meneque	
C232	Candado	Und.	C&A	
C242	Soquete	Unid.	Ticino	
C213	Cinzel	Unid.	Max.	
C223	Alicate 8"	Unid.	Hefesto	
C233	Grasa multiuso	Unid.	Grass	
C243	Hoja de sierra	Unid.	Sunflex	
C214	Desarmador estrella 6mmx 4"	Unid.	Kamasa	

Fuente: Elaboración propia

### Diseño del layout del almacén

Se procedió a diseñar el layout del área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C en el que se diseñó y optimizó cada espacio dentro del área, lo que permitirá un mejor desplazamiento del encargado de despacho, ya que una de sus funciones es realizar el picking por lo que desarrollará esta actividad sin ningún inconveniente y de manera más veloz. El ambiente fue distribuido en tres zonas, así como los anaqueles se encuentran dispersos en función de la clase de artículo que contienen.

Designar un encargado para cada etapa del proceso

Posteriormente se procedió a delegar un encargado para cada etapa del proceso de almacenamiento dentro del área.

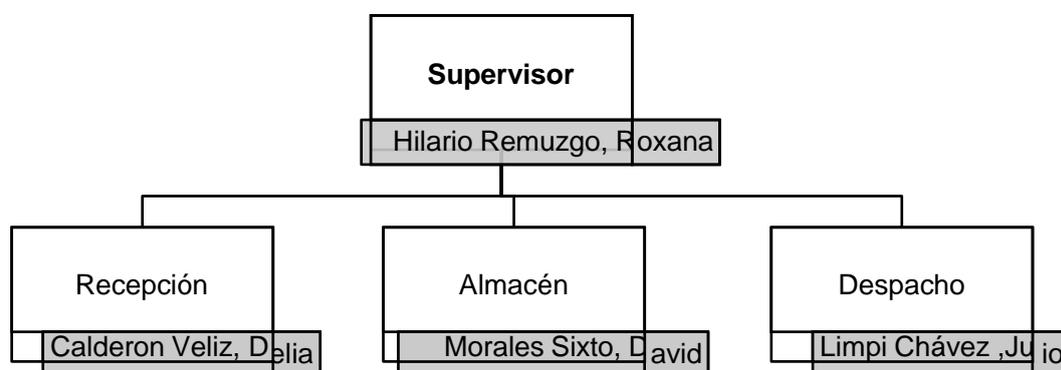


Figura 21. Organigrama de encargados del área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C

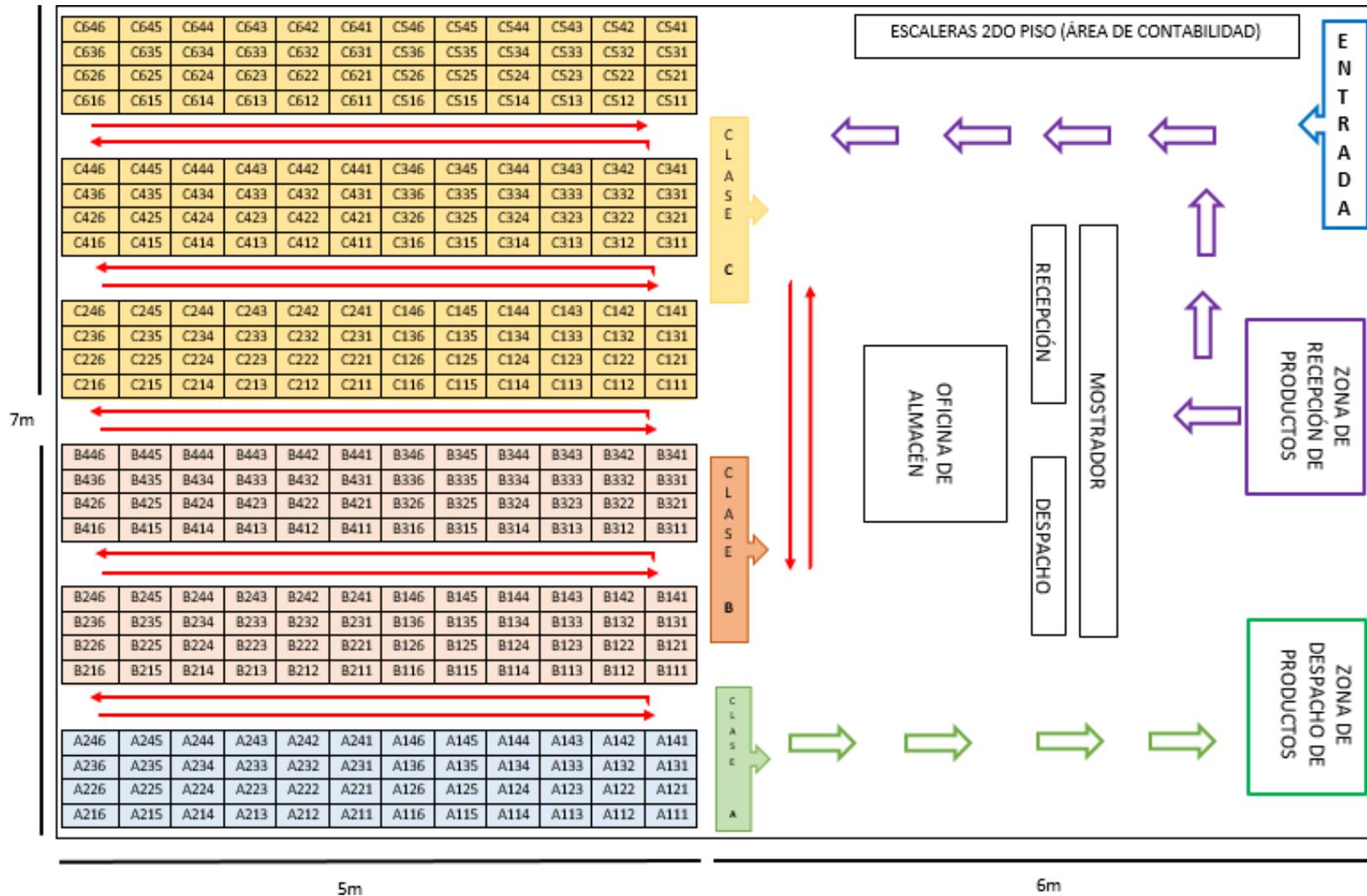


Figura 22. Diseño del layout del área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C.

Acomodar los anaqueles y productos según el diseño del layout

Se requirió del apoyo de todo el personal de la compañía, puesto que fue un trabajo arduo, ya que se debían acomodar todos los artículos en función de su código y tipo, esta fase se caracterizó por concretar lo planificado en el presente estudio respecto al a ejecución de las alternativas de mejora.



*Figura 23.* Registro fotográfico del área de almacén Vista1



*Figura 24.* Registro fotográfico del área de almacén Vista 2



Figura 25. Registro fotográfico del área de almacén Vista 3



Figura 26. Registro fotográfico del área de almacén Vista 4

Elaboración de diagrama de operaciones del proceso de almacenamiento mejorado

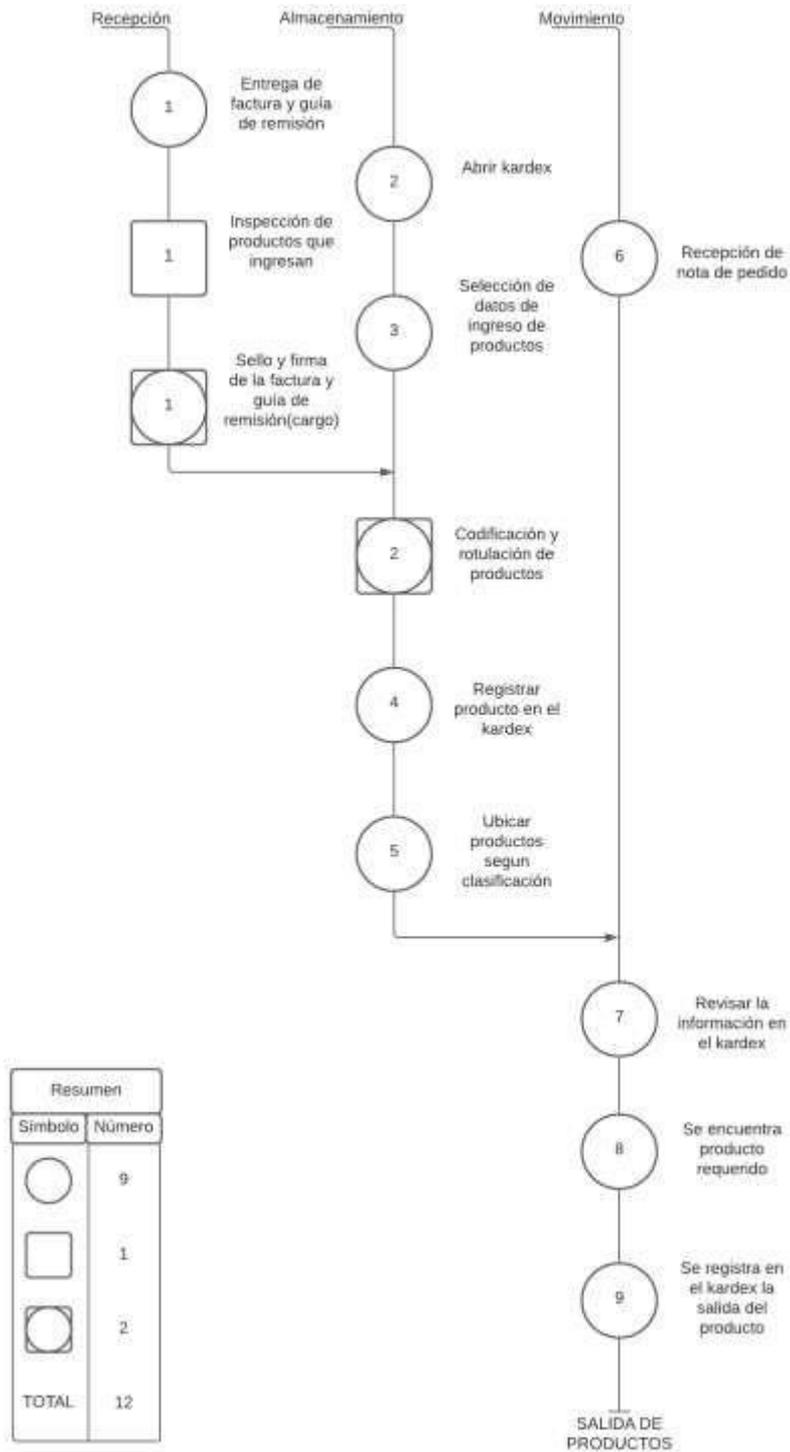


Figura 27. DOP del nuevo proceso de almacenamiento de la empresa Herra Center S.A.C.

### Fase 3: Picking y despacho

Identificar las nuevas operaciones de despacho

El proceso de despacho está conformado por 9 pasos, el proceso inicia con la llegada de la nota de pedido, luego se procede a revisar si los productos requeridos están disponibles en el sistema kardex, una vez que se verifique el stock, se realiza el picking, posteriormente se procede a alistar los productos verificando que estos se encuentren completos, luego se rotula la bolsa o caja según orden y se registra la salida de los productos despachados en el kárdex, finalmente se realiza el despacho de los productos al área de ventas.

Establecer plazos máximos para despachar los pedidos

Esta etapa del proceso constó en determinar el tiempo máximo que el área de almacén debe utilizar por cada despacho, por ello se realizó una medición de 2 semanas, que inició el lunes 15 al sábado 27 de febrero, en ese marco se estableció el tiempo estándar empleando el cuadro de ponderaciones Westinghouse y sus respectivos porcentajes suplementarios asignados según el sexo del trabajador por necesidades básicas fisiológicas.

<u>HABILIDAD</u>		<u>ESFUERZO</u>	
+0.15	A1 Extrema	+0.13	A1 Excesivo
+0.13	A2 Extrema	+0.12	A2 Excesivo
+0.11	B1 Excelente	+0.10	B1 Excelente
+0.08	B2 Excelente	+0.08	B2 Excelente
+0.06	C1 Buena	+0.06	C1 Bueno
+0.03	C2 Buena	+0.02	C2 Bueno
0.00	D Regular	0.00	D Regular
-0.05	E1 Aceptable	-0.04	E1 Aceptable
-0.10	E2 Aceptable	-0.08	E2 Aceptable
-0.16	F1 Deficiente	-0.12	F1 Deficiente
-0.22	F2 Deficiente	-0.17	F2 Deficiente

<u>CONDICIONES</u>		<u>CONSISTENCIA</u>	
+0.06	A Ideales	+0.04	A Perfecta
+0.04	B Excelentes	+0.03	B Excelente
+0.02	C Buenas	+0.01	C Buena
0.00	D Regulares	0.00	D Regular
-0.03	E Aceptables	-0.02	E Aceptable
-0.07	F Deficientes	-0.04	F Deficiente

	H	M
1. suplementos constantes		
- suplemento por necesidades personales	5	7
- suplementos básicos por fatiga	4	4
<b>total:</b>	<b>9</b>	<b>11</b>

Figura 28. Calificación de factores y suplementos según Westinghouse

**Tabla 30.** Cálculo del tiempo estándar del proceso de despacho

Ítem	Procedimientos	T obs. (seg)	Hb	Ef	Con d	Con s	Factor de ritmo	Tiempo N	%suplemento	Suplemento	Tiempo estándar
01	Recepción de nota de pedido	9	0.06	0.10	0.02	0.01	0.81	7.29	11%	0.80	8.09
02	Revisión de productos en kárdex	10	0.11	0.10	0.02	0.01	0.76	7.60	11%	0.84	8.44
03	Encontrar productos solicitados	60	0.06	0.10	0.02	0.01	0.81	48.60	11%	5.35	53.95
04	Extraer los productos encontrados(picking)	180	0.03	0.08	0.02	0.01	0.86	154.80	11%	17.03	171.83
05	Alistar los pedidos en cajas o bolsas	10	0.06	0.10	0.02	0.01	0.81	8.10	11%	0.89	8.99
06	Verificar que los productos estén completos	14	0.10	0.02	0.02	0.01	0.85	11.90	11%	1.31	13.21
07	Rotular según orden de pedido	79	0.05	0.05	0.02	0.01	0.87	68.73	11%	7.56	76.29
08	Registrar en kárdex productos salientes	25	0.06	0.10	0.02	0.01	0.81	20.25	11%	2.23	22.48
09	Salida de productos	60	0.03	0.08	0.02	0.01	0.86	51.60	11%	5.68	57.28
<b>Tiempo total en segundos</b>											<b>420.00</b>

Fuente: Elaboración propia

$$Tiempo\ estándar = Tiempo\ normal + Tiempo\ suplementario$$

$$Tiempo\ estándar = 378.87 + 41.13seg = 420\ seg$$

Como se puede visualizar en la tabla 30, el tiempo estándar para realizar un despacho es de 420 segundos, es decir que como máximo se debe realizar un despacho en 7 minutos, cabe señalar que el tiempo hallado debe ser respetado por los empleados.

## Diseño del nuevo diagrama de análisis del proceso de despacho

Habiendo cambiado los procedimientos y establecido plazos máximos de despacho de un pedido, a fin de que este sea más eficiente, se hace necesario diseñar un nuevo diagrama que posteriormente debe ser mostrado a todos los trabajadores del área para su respectivo cumplimiento.

**Tabla 31. DAP de despacho de la empresa Herra Center S.A.C.**

Diagrama de análisis del proceso de despacho del área de almacén								
Empresa Herra Center S.A.C.			Cuadro resumen					
Operación analizada: Gestión de inventarios			Actividades			Proceso antes de la mejora		
						N°	T(seg)	% T
Proceso: Inventario				Operación	6	178.24	42%	
				Transporte	1	57.28	14%	
Método: Actual				Inspección	1	13.21	3%	
				Operación combinada	1	171.27	41%	
				Demora	0	0	0%	
Elaborado por: Arauco Rivas Ibett Sahori				Almacenaje	0	0	0%	
			Total			9	420	100%
N°	Descripción	Actividades						
								T(seg)
1	Recepción de nota de pedido	●						8.09
2	Revisión de productos en kárdex	●						8.44
3	Encontrar productos solicitados	●						53.95
4	Extraer los productos encontrado(picking)				●			171.27
5	Alistar los pedidos en cajas o bolsas	●						8.99
6	Verificar que los productos esten completos				●			13.21
7	Rotular según orden de pedido	●						76.29
8	Registrar en kárdex productos salientes	●						22.48
9	Salida de productos		●					57.28
Total								420.00

Fuente: Elaboración propia

La tabla 31, muestra el proceso de despacho del área de almacén de la compañía Herra Center S.A.C, el cual se encuentra constituido por seis operaciones, un transporte, una inspección y una combinada, para realizar un despacho haciendo un menor uso del recurso tiempo, por lo que se determinó que el tiempo que se requiere para realizar un despacho según los nuevos procesos establecidos es de 420 segundos, es decir 7 minutos por cada despacho.

#### Fase 4: Gestiones complementarias

Capacitación sobre el proceso de despacho a los empleados del almacén

El entrenamiento se realiza con el propósito de que cada colaborador del departamento de almacén se encuentre bien informado respecto al nuevo procedimiento de despacho y los tiempos límite en el cual debe realizarlo, para ello se hizo uso de la plataforma de reunión virtual zoom, mediante la cual se logró obtener la participación de cada miembro. Además se realizó una evaluación de la efectividad del aprendizaje, mediante el cual se pudo determinar en qué medida los colaboradores dentro de la empresa aprendieron lo enseñado en la capacitación brindada sobre la gestión de inventarios. Se aplicó un cuestionario con 10 preguntas antes y después del entrenamiento, para luego realizar una comparación de las calificaciones.

**Tabla 32.** Calificación de los participantes

Apellidos y nombres	Nota diagnóstica	Nota final
Limpi Chávez Julio	10	18
Morales Sixto David	12	20
Calderón Veliz Delia	10	18
Hilario Remuzgo Roxana	12	16
<b>Promedio</b>	<b>10.75</b>	<b>18.25</b>

Fuente: Elaboración propia

$$\%EA = \frac{(Nota\ final - Nota\ diagnóstica)}{Nota\ diagnóstica} * 100\%$$

$$\%EA = \frac{(18.25 - 10.75)}{10.75} * 100\% = 70\%$$

La tabla 32 muestra efectividad del aprendizaje de los asistentes a la capacitación fue de 70%, es decir que los colaboradores aprendieron lo expuesto en la capacitación brindada.



Figura 29. Capacitación 1er tema

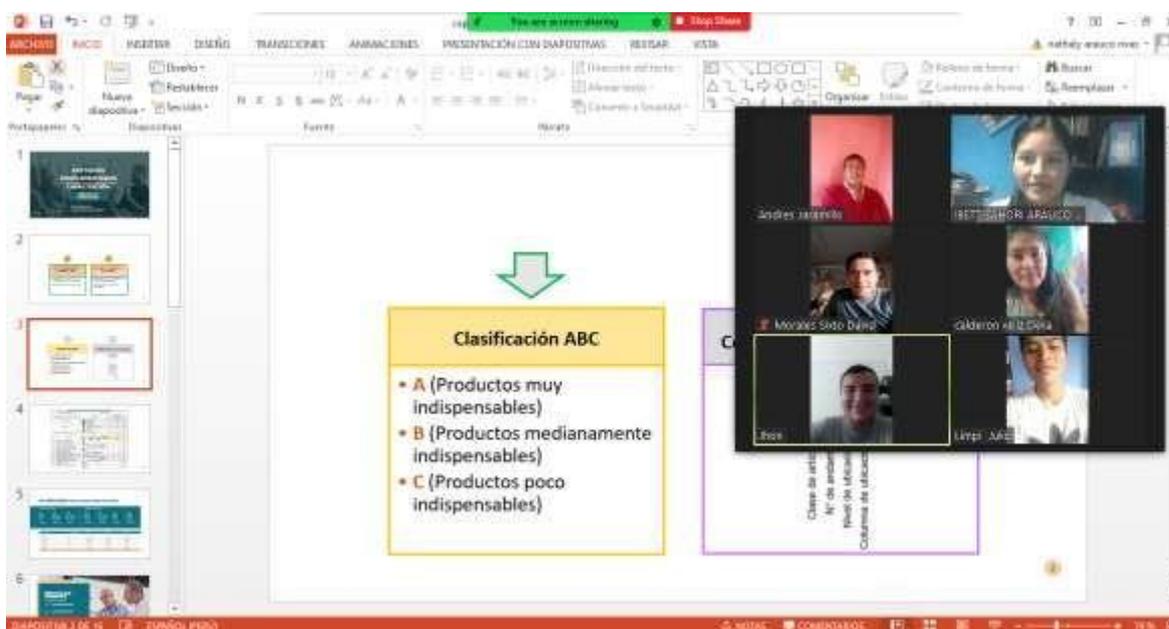


Figura 30. Capacitación 2do tema

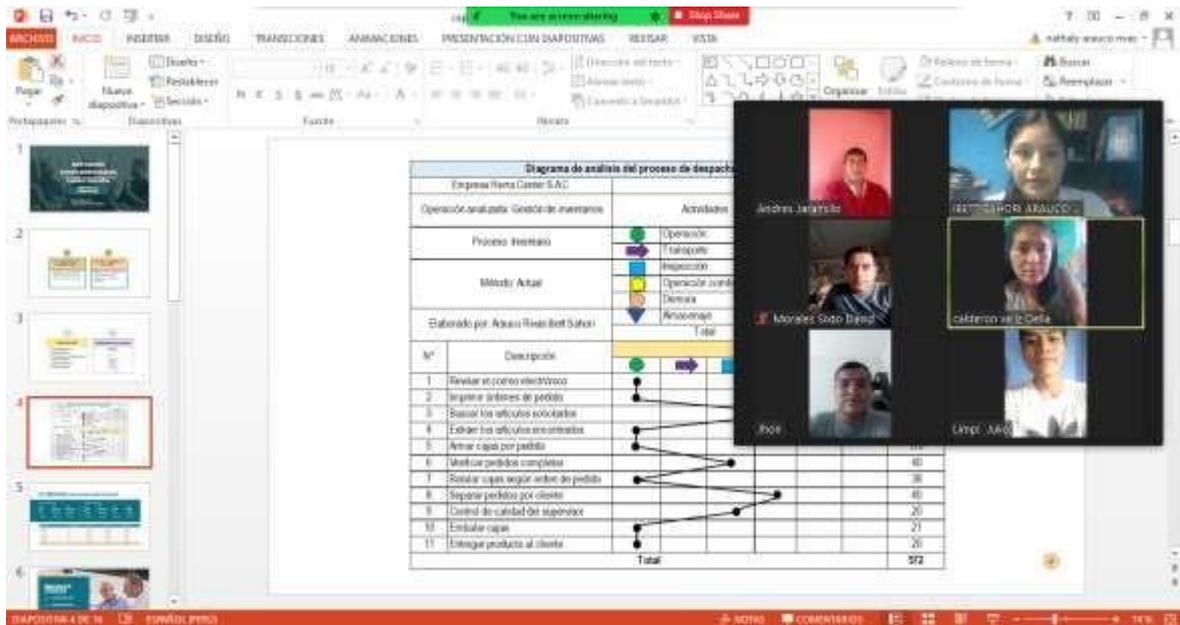


Figura 31. Capacitación 3er tema

### Análisis Post\_test: Variable dependiente

Se volvió a realizar un análisis de la productividad una semana luego de ejercer las alternativas de solución, a fin de comprobar si se obtuvieron los resultados deseados por equipo correspondientes a una mejora resaltante en la productividad del departamento de almacenaje.

**Tabla 33.** Hoja de recolecta de data post\_test de la productividad de la compañía Herra Center S.A.C.

Hoja de recolecta de información							
Empresa:	Herra Center S.A.C.			Período:	Abril		
Investigador:	Arauco Rivas, Ibett Sahori						
Productividad	Eficiencia x Eficacia						
Fecha	Tiempo programado	Tiempo real	N° de pedidos programados	N° de pedidos despachados	Eficiencia	Eficacia	Productividad
15/03/2021	480	400	49	48	95%	98%	93%

16/03/2021	480	405	49	47	96%	97%	93%
17/03/2021	480	390	49	48	93%	98%	91%
18/03/2021	480	370	49	47	88%	97%	85%
19/03/2021	480	350	49	44	83%	91%	76%
20/03/2021	480	392	49	44	93%	91%	85%
22/03/2021	480	380	49	47	90%	96%	87%
23/03/2021	480	395	49	48	94%	97%	91%
24/03/2021	480	350	49	43	83%	88%	73%
25/03/2021	480	310	49	46	74%	95%	70%
26/03/2021	480	400	49	47	95%	97%	92%
27/03/2021	480	400	49	46	95%	95%	90%
29/03/2021	480	395	49	49	94%	100%	94%
30/03/2021	480	350	49	48	83%	98%	82%
31/03/2021	480	399	49	44	95%	92%	87%
01/04/2021	480	320	49	47	76%	96%	73%
02/04/2021	480	385	49	45	92%	93%	85%
03/04/2021	480	390	49	46	93%	95%	89%
05/04/2021	480	300	49	48	96%	98%	93%
06/04/2021	480	396	49	48	94%	98%	93%
07/04/2021	480	387	49	46	92%	95%	88%
08/04/2021	480	410	49	48	98%	98%	96%
09/04/2021	480	400	49	48	95%	98%	93%
10/04/2021	480	405	49	47	96%	98%	95%
12/04/2021	480	397	49	43	95%	90%	85%
13/04/2021	480	417	49	44	99%	91%	90%
14/04/2021	480	410	49	42	98%	89%	87%
15/04/2021	480	403	49	45	96%	92%	88%
<b>Promedio</b>	<b>480</b>	<b>393</b>	<b>49</b>	<b>42</b>	<b>82%</b>	<b>85%</b>	<b>70%</b>

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se procedió a efectuar el índice de productividad alcanzado luego de ejercer la alternativa de mejora, por lo que en seguida se muestra las fórmulas empleadas:

Cálculo de la eficiencia

Porcentaje de tiempo empleado =  $(\text{Tiempo real} / \text{Tiempo programado}) * 100\%$

Porcentaje de tiempo empleado =  $(393/480) * 100 = 82\%$

Cálculo de la eficacia

Porcentaje de despachos =  $(\text{N}^\circ \text{ de pedidos despachados} / \text{N}^\circ \text{ pedidos programados}) * 100\%$

Porcentaje de despachos =  $(42/49) * 100 = 85\%$

Productividad = Eficiencia \* Eficacia

Productividad =  $82\% * 85\% = 70\%$

La tabla 33, evidencia los cálculos por día laborado posterior al ejercicio de la gestión de inventarios, cuyos datos fueron que la compañía presenta un 82% en eficiencia y un 85% en eficacia, dando lugar a aseverar que el departamento de almacenaje cuenta con un porcentaje de 70% en productividad, convirtiéndose en un resultado ventajoso para la compañía, ya que no solo se está cumpliendo con la mayoría de los despachos en su totalidad sino también se está realizando en el tiempo establecido.

Confrontación de los resultados del antes y después

A continuación se muestra la confrontación de los datos obtenidos antes y después al ejercicio de la propuesta de solución:

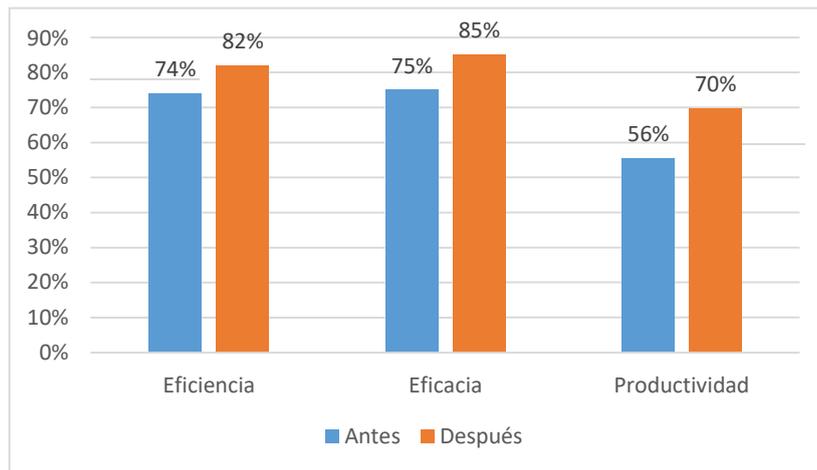


Figura 32. Productividad pre y post ejecución

Porcentajes de variación:

Eficiencia

$$\% \text{ de Mejora} = \frac{0.82 - 0.74}{0.74} * 100\% = 11\%$$

Eficacia

$$\% \text{ de Mejora} = \frac{0.85 - 0.75}{0.75} * 100\% = 13\%$$

Productividad

$$\% \text{ de Mejora} = \frac{0.70 - 0.56}{0.56} * 100\% = 26\%$$

Mediante la aplicación de la fórmula mostrada anteriormente, se consiguió calcular los porcentajes de variación de la eficiencia, eficacia y productividad luego del ejercicio de la propuesta de solución, logrando evidenciar que la productividad del departamento de almacén incrementó su índice en 26%.

## Análisis financiero y económico

En primer lugar se efectuó una estimación del importe que se requeriría para la ejecución de la alternativa de solución, la cual sería desarrollada en un período de 3 meses, por lo que en seguida se detalla los fondos que se necesita por cada recurso a emplear:

**Tabla 34.** *Estimación de mano de obra*

COSTOS DE MANO DE OBRA					
Clasificador	Explicación general	Explicación detallada	Cant.	UM	Estimación
2.1.1 7	Empleados	Operario de almacén (Recepción)	1	S/.	2,790.00
2.1.1 9	Personal obrero	Operario de almacén	1	S/.	2,790.00
2.1.1 9	Personal obrero	Operario de almacén (Despacho)	1	S/.	2,790.00
2.5.3.1.1.2	Investigadores científicos	Tesista	1	S/.	2,790.00
TOTAL				S/.	11,160.00

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 35.** *Estimación de herramientas y accesorios*

COSTOS DE ACCESORIOS					
Clasificador	Explicación general	Explicación detallada	Cant.	UM	Estimación
2.3.1.2	Compra de bienes	Anaqueles	2	S/.	400.00
2.3.1 5.1 1	Repuestos y accesorios	Accesorios para anclaje de anaquel	1	S/.	70.00
2.3.1 5.3 1	Útiles de limpieza y aseo	Artículos para limpieza de los anaqueles	1	S/.	152.50
2.3.2 2.2 3	Accesorios de seguridad	Accesorios de protección	3	S/.	273.00
2.3.1 5.1 2	Papelería general, útiles y materiales de oficina	Materiales de oficina	1	S/.	2,022.00

2.3.1 5.4 1	Materiales de electricidad e iluminación	Focos led y accesorios para su instalación	6	S/.	150.00
TOTAL					3,067.50

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 36.** *Estimación de servicios*

COSTO DE SERVICIOS					
Clasificador	Explicación general	Explicación detallada	Cant.	UM	Estimación
2.3.1 2.1	Servicio de energía eléctrica, agua y gas	Luz	1	S/.	310.00
2.3.2 2.2 3	Servicio de internet	Internet	1	S/.	80.00
TOTAL				S/.	390.00

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 37.** *Presupuesto de la ejecución de la propuesta*

Ítem	Recurso	Estimación
01	Accesorios	S/.3,067.50
02	Equipo humano	S/.11,160.00
03	Servicios	S/.390.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/.14,617.50</b>

Fuente: Elaboración propia

Ejecutar la herramienta de solución en la compañía Herra Center S.A.C. está valorizado en la suma de catorce mil seiscientos diecisiete soles con cincuenta céntimos. Dicha estimación fue financiada en su totalidad por la organización en estudio.

Costos generados antes de la ejecución de la herramienta de solución

**Tabla 38.** *Inversión efectuada antes de la ejecución*

	<b>Cant.</b>	<b>UM</b>	<b>P/U(en soles)</b>	<b>Inversión(en soles)</b>
<b>Costos directos</b>				
<b>Equipo humano directo</b>				<b>3,300.00</b>
Jefe de almacén	01	pago/mes	1,100.00	1,100.00
Asistente almacén	01	pago/mes	1,100.00	1,100.00
Operario almacén	01	pago/mes	1,100.00	1,100.00
<b>Costos indirectos</b>				
<b>Accesorios indirectos</b>				<b>205.00</b>
Bolsas film	05	Und.	11.00	55.00
Bolsas plásticas	03	Paq.	8.00	24.00
Pegatinas	05	Rollo	5.00	25.00
Resaltadores	04	Unid.	1.40	7.00
Hojas blancas	03	Unid.	8.00	24.00
Lápices	05	Paq.	2.00	10.00
Cajas	30	Paq.	2.00	60.00
Notas adhesivas	03	Paq.	4.00	12.00
<b>Equipo humano indirecto</b>				<b>4,330.00</b>
Administrador	01	pago/mes	1,100.00	1,100.00
Logística	01	pago/mes	1,100.00	1,100.00
Supervisor	01	pago/mes	1,100.00	1,100.00
Personal aseo	01	pago/mes	1030.00	1030.00
<b>Gastos de servicios</b>				<b>350.00</b>
Agua/saneamiento	01	pago/mes	200.00	200.00
Fluido eléctrico	01	pago/mes	170.00	170.00
Internet	01	pago/mes	80.00	80.00
<b>Costo de alquiler</b>				<b>3,500.00</b>
Alquiler	01	pago/mes	1,000.00	1000.00
Alquiler del local	01	pago/mes	2500.00	2,500.00
<b>TOTAL</b>				<b>11,685.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Costos generados después de la ejecución de la herramienta de solución

**Tabla 39.** *Inversión efectuada después de la ejecución*

	<b>Cant.</b>	<b>UM</b>	<b>P/U(en soles)</b>	<b>Inversión(en soles)</b>
<b>Costos directos</b>				
<b>Equipo humano directo</b>				<b>2,790.00</b>
Jefe de almacén	01	pago/mes	1,000.00	1,000.00
Asistente almacén	01	pago/mes	1,000.00	1,000.00
Operario almacén	01	pago/mes	790.00	790.00
<b>Costos indirectos</b>				
<b>Accesorios indirectos</b>				<b>138.00</b>
Bolsas film	05	Und.	11.00	55.00
Bolsas plásticas	03	Paq.	8.00	24.00
Pegatinas	05	Rollo	5.00	25.00
Resaltadores	04	Unid.	1.40	7.00
Hojas blancas	03	Unid.	8.00	24.00
Lápices	05	Paq.	2.00	10.00
Cajas	30	Paq.	2.00	60.00
Notas adhesivas	03	Paq.	4.00	12.00
<b>Equipo humano indirecto</b>				<b>2,400.00</b>
Administrador	01	pago/mes	-	-
Logística	01	pago/mes	1,400.00	1,400.00
Supervisor	01	pago/mes	1,000.00	1,000.00
Personal aseo	01	pago/mes	-	-
<b>Gastos de servicios</b>				<b>350.00</b>
Agua/saneamiento	01	pago/mes	140.00	140.00
Fluido eléctrico	01	pago/mes	130.00	130.00
Internet	01	pago/mes	80.00	80.00
<b>Costo de alquiler</b>				<b>2,500.00</b>
Alquiler	01	pago/mes	1,000.00	1000.00
Alquiler del local	01	pago/mes	2500.00	2,500.00
<b>TOTAL</b>				<b>8,178.00</b>

Fuente: Propia del autor

El cálculo de las inversiones realizadas permitió una confrontación entre el período anterior y posterior al ejercicio de la herramienta de solución, en la que se demostró que con su ejecución se pudo disminuir las inversiones generando un ahorro de 3, 507.50 soles.

#### Determinación del valor presente neto (VPN)

El VPN es el monto de dinero en unidad monetaria que determina si un estudio en específico repercutirá en un beneficio económico o no (Antón, 2018, p.13), por lo tanto con el valor presente se puede prever si un proyecto es factible o no económicamente hablando, lo que contribuye en tomar una decisión correcta.

- VPN =0: El estudio no tienen significancia
- VPN>0: El estudio proveerá ingresos
- VPN<0: El estudio proveerá perjuicios

**Tabla 39.** Valor presente neto

Mes/período	Inversión	Costos antes	Costos después	Flujo neto
-	-14,617.50			
E		11,685.00	8,178.00	3,507.00
F		11,685.00	8,178.00	3,507.00
M		11,685.00	8,178.00	3,507.00
A		11,685.00	8,178.00	3,507.00
M		11,685.00	8,178.00	3,507.00
J		11,685.00	8,178.00	3,507.00
J		11,685.00	8,178.00	3,507.00
A		11,685.00	8,178.00	3,507.00
S		11,685.00	8,178.00	3,507.00
O		11,685.00	8,178.00	3,507.00
N		11,685.00	8,178.00	3,507.00
D		11,685.00	8,178.00	3,507.00
<b>VAN</b>				<b>S/.4,392.61</b>

Fuente: Propia del investigador

Al respecto en el cuadro N°40, se puede observar que el valor presente neto es de 4, 392.61, evaluado en un periodo de 12 meses, a fin de encontrar el mes el que el estudio pueda generar beneficios para la compañía, para este análisis se empleó una tasa de 15% correspondiente al Cok. Po lo tanto con los resultados

obtenidos se puede aseverar que el estudio proporcionará ganancias con su ejecución.

#### Cálculo de la tasa interna de retorno (TIR)

La TIR, hace referencia a la tasa en la que el valor presente se vuelve 0 dando lugar a la determinación de que un estudio sea rentable, su propósito coincide con el VPN, sin embargo en este caso se pretende encontrar el porcentaje cuyo cifra sea mayor a la empleada en el análisis del valor antes mencionado, lo cual significaría que el estudio será beneficioso para la compañía (Perea, 2018, p.13)

**Tabla 40.** Tasa interna de retorno

Meses	Inversión	Costos antes	Costos después	Flujo neto
-	-14,617.50			-14,617.50
E		11,685.00	8,178.00	3,507.00
F		11,685.00	8,178.00	3,507.00
M		11,685.00	8,178.00	3,507.00
A		11,685.00	8,178.00	3,507.00
M		11,685.00	8,178.00	3,507.00
J		11,685.00	8,178.00	3,507.00
J		11,685.00	8,178.00	3,507.00
A		11,685.00	8,178.00	3,507.00
S		11,685.00	8,178.00	3,507.00
O		11,685.00	8,178.00	3,507.00
N		11,685.00	8,178.00	3,507.00
D		11,685.00	8,178.00	3,507.00
<b>TIR</b>				<b>22%</b>

Fuente: Propia del investigador

El cuadro N°41, evidencia el cálculo de la TIR, evaluada en un lapso de 12 meses correspondientes a un año luego de ejercer la propuesta de solución, en la que se obtuvo un porcentaje de 22%, lo que significa que es la cifra con la que se obtendrán ganancias, puesto que según el autor mencionado con anterioridad,

dentro de las reglas de decisión se encuentra que si la tasa de retorno es mayor a la empleada por la cok, entonces el estudio otorgará beneficios.

**Tabla 41.** *Extracto de resultados*

Inversión	S/. 14, 617.50
Cok	15%
VPN	S/. 4,392.61
TIR	22%

Fuente: Propia del investigador

Del cuadro N°42, se muestra el resumen de todo lo calculado respecto a los beneficios económicos que se lograrán con la ejecución del estudio.

**Tabla 42.** *Período de recuperación de la inversión*

Mes/período	Flujo de efectivo neto	Flujo de efectivo Acumulado
-	S/. 14,617.50	
E	S/. 3,507.00	S/. 3,507.00
F	S/. 3,507.00	S/. 7,014.00
M	S/. 3,507.00	S/. 10,521.00
A	S/. 3,507.00	S/. 14,028.00
M	S/. 3,507.00	S/. 17,535.00
J	S/. 3,507.00	S/. 21,042.00
J	S/. 3,507.00	S/. 24,549.00
A	S/. 3,507.00	S/. 28,056.00
S	S/. 3,507.00	S/. 31,563.00
O	S/. 3,507.00	S/. 35,070.00
N	S/. 3,507.00	S/. 38,577.00
D	S/. 3,507.00	S/. 42,084.00
<b>Total</b>	S/. 42,084.00	

<b>PRI</b>	<b>4.17</b>	<b>Meses</b>
------------	-------------	--------------

Fuente: Propia del investigador

$$PRI = a + \left( \frac{I_0 - b}{Ft} \right)$$

En el que:

**a:** Año anterior al retorno

**I<sub>0</sub>:** Inversión

**b:** Sumatoria de flujos de efectivo de meses anteriores

**Ft:** Flujo neto de efectivo del período en el que se logra el monto

$$PRI = 4 + \left( \frac{14,617.50 - 14,028.00}{3,057.00} \right) = 4.17 \text{ meses}$$

La tabla N°43, contrasta que con la ejecución del estudio se obtendrán ganancias a partir de 4 meses en adelante, ya que en el cumplimiento exacto del cuarto mes solo se recuperará lo invertido.

**Tabla 43.** *Determinación del C/B*

Mes/período	Inversión	Ingresos	Egresos	Flujo neto
-	-14,617.50			-14,617.50
E		11,685.00	8,178.00	3,507.00
F		11,685.00	8,178.00	3,507.00
M		11,685.00	8,178.00	3,507.00
A		11,685.00	8,178.00	3,507.00
M		11,685.00	8,178.00	3,507.00
J		11,685.00	8,178.00	3,507.00
J		11,685.00	8,178.00	3,507.00
A		11,685.00	8,178.00	3,507.00
S		11,685.00	8,178.00	3,507.00
O		11,685.00	8,178.00	3,507.00
N		11,685.00	8,178.00	3,507.00
D		11,685.00	8,178.00	3,507.00
		<b>S/.63,339.93</b>	<b>S/.44,329.82</b>	

Fuente: Propia del investigador

**Tabla 44.** *Evaluación de beneficio costo*

VPN(Ingresos)	S/.63,339.93
VPN(Egresos)	S/.44,329.82
VPN(Egresos)+Inversión	S/.58,947.32
<b>C/B</b>	<b>1.07</b>

Fuente: Propia del investigador

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN(\text{Costos antes})}{VAN(\text{Costos después} + \text{Inversión})} = \frac{63\,339.93}{58\,947.32} = 1.07$$

Según el cálculo efectuado en el lapso de un año, se pudo determinar que el trabajo de investigación proveerá beneficios económicos, puesto que el resultado obtenido muestra un índice de 1.07, esto quiere decir que por cada inversión en unidades monetarias se conseguirá una utilidad de 0.07 soles.

### 3.6. Método de análisis de datos

Rendón (2016), refiere que el análisis de datos se basa en el tratamiento que se les brinda a la información obtenida a fin de estudiarlas a profundidad para determinar si se pudo o no obtener los objetivos planteados al inicio del estudio (p.4).

Para la presente tesis la metodología de procesamiento de información se llevará a cabo en dos fases, la primera se enfocará en un estudio solo descriptivo y el otro se enfocará en un estudio inferencial de los datos obtenidos con anterioridad y posterioridad al ejercicio de la herramienta de solución en el departamento de almacenaje de la compañía Herra Center S.A.C, Chorrillos..

#### Análisis descriptivo

Al respecto Soto y González (2019), mencionan que este tipo de procesamiento de datos solo alcanza un nivel de descripción, en el que solo se muestran los datos de tendencia central comprendidos por la moda, media, mediana, entre otros, con este tipo de estudio también se puede efectuar el rango máximo y mínimo de la información procesada (p.8).

Para el presente estudio los datos serán organizados de forma clara mediante la utilización de tablas, cuadros y gráficos para posteriormente analizarlos y describir las características de información procesada, para ello se empleará el software IBM SPSS.

## Análisis inferencial

Para Mendoza (2017), es aquel estudio que va más allá de la descripción, sino que además proporciona instrumentos que otorgan un sistema de evaluación conveniente para un grupo de elementos que se pretende estudiar, se pueden interpretar resultados a partir de la probabilidad, el nivel de confianza y el contraste de hipótesis. En ese marco el estudio inferencial hace posible concretar conclusiones a partir de sus datos (p.23).

La presente investigación empleará el software IBM SPSS, para obtener la información inferencial que como bien mencionó el autor permitirá aceptar o rechazar las hipótesis.

### 3.7. Aspectos éticos

La tesis expuesta fue elaborada cumpliendo con todos incisos mencionados en la Resolución N°0262-2020, la cual se encarga de que los informes de investigación realizados por los estudiantes universitarios cumplan con todos los factores de ética de investigación de la UCV, a fin de asegurar que las investigaciones desarrolladas en el ámbito de educación profesional puedan cumplir con los parámetros de honestidad y originalidad (**Anexo 11**). Así también todo el proceso de recojo de información se desarrolló con el consentimiento de la compañía Herra Center, por lo que previo al inicio de la ejecución de la herramienta se llevó a cabo una junta en la que se solicitó el respectivo permiso, el cual se encuentra a modo de evidencia en el (**Anexo 12**). De igual forma, la tesis cumple con la política anti plagio, puesto que el porcentaje de turnitin obtenido se encuentra dentro de los parámetros aceptables por la universidad, lo que asegura que dicho estudio fue bien ejecutado por la intelectualidad del autor mas no pertenece a plagio (**Anexo 13**). Por último el trabajo de investigación realizó las respectivas referencias y citas de los libros, artículos, revistas, etc visitados en la web o de manera física, el cual fue elaborado manteniendo el formato establecido en el manual ISO 690 y 690-2 (**Anexo 14**).

## IV. RESULTADOS

Indagación descriptiva

Estudio descriptivo de la productividad

En la presente tesis se efectuó un estudio a nivel de descripción de la información obtenida en el procesamiento de los datos ingresados al software en anterioridad y posterioridad a la ejecución de la herramienta de solución.

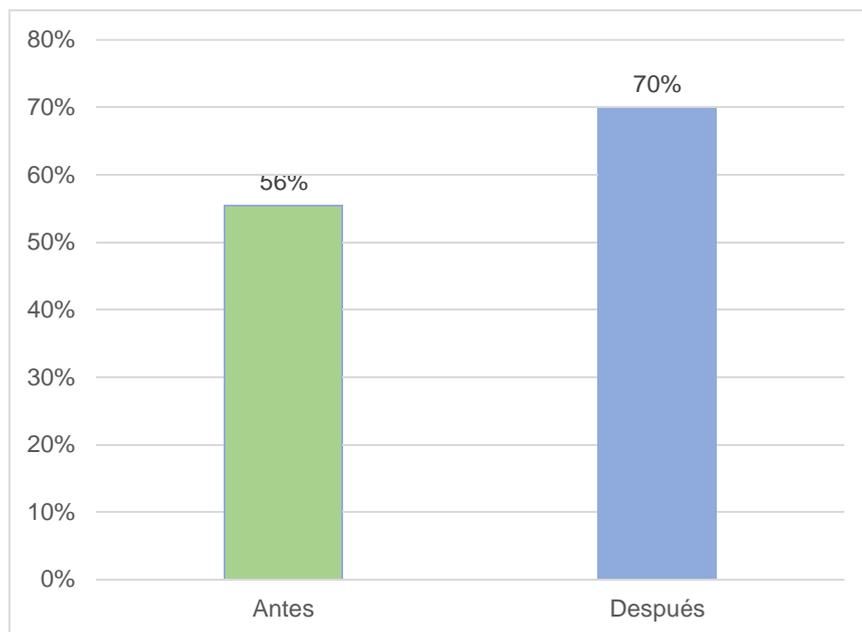


Figura 33. Productividad pre y post ejecución de la propuesta

En el gráfico 33, se evidencia que luego de la ejecución de la herramienta de solución en el departamento de almacenaje de la compañía Herra Center S.A.C, fue posible acrecentar el índice de productividad de 56% a 70%. En ese sentido, se consiguió un incremento del 26%.

**Tabla 45. Datos informativos arrojados por el software**

			Estadístico	Error típ.
Productividad Pre_test	Media		56,3571	2,64436
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	50,9314	
		Límite superior	61,7829	
	Media recortada al 5%		57,1429	
	Mediana		58,0000	
	Varianza		195,794	
	Desv. típ.		13,99263	
	Mínimo		23,00	
	Máximo		75,00	
	Rango		52,00	
	Amplitud intercuartil		17,50	
	Asimetría		-,995	,441
	Curtosis		,516	,858
Productividad Post_test	Media		70,4286	1,75212
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	66,8335	
		Límite superior	74,0236	
	Media recortada al 5%		70,5159	
	Mediana		71,0000	
	Varianza		85,958	
	Desv. típ.		9,27134	
	Mínimo		46,00	
	Máximo		91,00	
	Rango		45,00	
	Amplitud intercuartil		10,00	
	Asimetría		-,061	,441
	Curtosis		1,264	,858

Fuente: IBM SPSS

El cuadro 46, otorga los datos informativos arrojados por el software en el que se puede apreciar un ascenso de la media de la productividad anterior y posterior a la ejecución de la herramienta de solución de 56% a 70% respectivamente, obteniendo un crecimiento de la misma. Por lo tanto se logró incrementar la productividad en 26%. En cuanto al intervalo de confianza tanto para el pre como para el post ejecución fueron de 50.93 a 66.83. De igual forma la desviación típica anterior es de 13.99 y posterior es de 9.27.

## Estudio descriptivo de la eficiencia

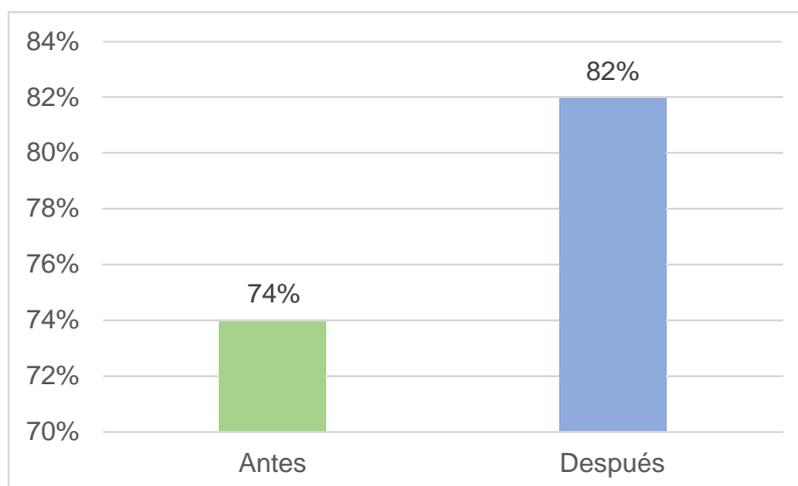


Figura 34. Eficiencia antes y después de la implementación de la propuesta de mejora

En el gráfico 34, se evidencia que luego de la ejecución de la herramienta de solución en el departamento de almacenaje de la compañía Herra Center S.A.C, fue posible acrecentar el índice de eficiencia de 74% a 82%. En ese sentido, se consiguió un incremento del 11%.

Tabla 46. Datos informativos arrojados por el software

		Estadístico	Error típ.	
Eficiencia Pre_test	Media	74,0000	2,40480	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	69,0658	
		Límite superior	78,9342	
	Media recortada al 5%	74,8016		
	Mediana	78,0000		
	Varianza	161,926		
	Desv. típ.	12,72501		
	Mínimo	43,00		
	Máximo	90,00		
	Rango	47,00		
	Amplitud intercuartil	16,00		
	Asimetría	-1,077	,441	
	Curtosis	,578	,858	

Eficiencia Post_test	Media		82,2857	1,29392
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	79,6308	
		Límite superior	84,9406	
	Media recortada al 5%		82,1587	
	Mediana		81,5000	
	Varianza		46,878	
	Desv. típ.		6,84677	
	Mínimo		71,00	
	Máximo		95,00	
	Rango		24,00	
	Amplitud intercuartil		10,50	
	Asimetría		,516	,441
	Curtosis		-,634	,858

Fuente: IBM SPSS

El cuadro 47, otorga los datos informativos arrojados por el software en el que se puede apreciar un ascenso de la media de la eficiencia anterior y posterior a la ejecución de la herramienta de solución de 74% a 82% respectivamente, obteniendo un crecimiento de la misma. Por lo tanto se logró incrementar la eficiencia en 11%. En cuanto al intervalo de confianza tanto para el pre como para el post ejecución fueron de 69.07 a 79.63. De igual forma la desviación típica anterior es de 12.72 y posterior es de 6.85.

#### Estudio descriptivo de la eficacia

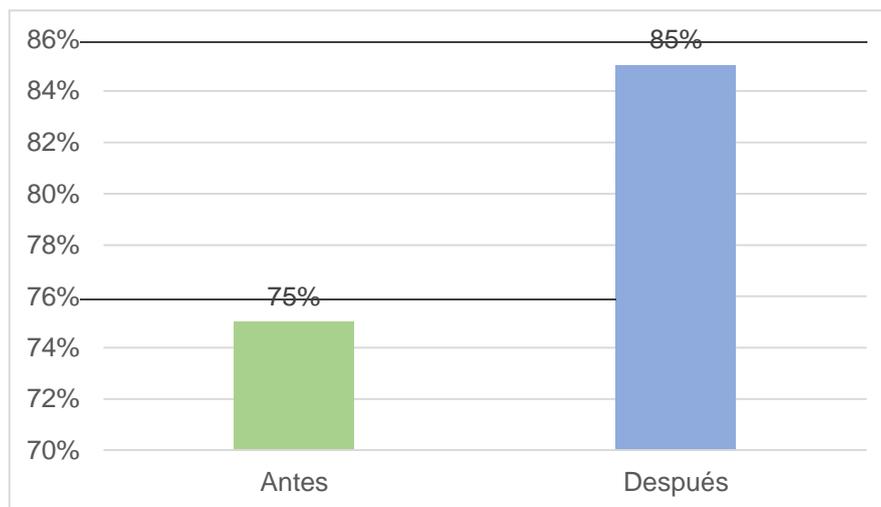


Figura 35. Eficacia antes y después de la implementación de la propuesta de mejora

En el gráfico 35, se evidencia que luego de la ejecución de la herramienta de solución en el departamento de almacenaje de la compañía Herra Center S.A.C, fue posible acrecentar el índice de eficacia de 75% a 85%. En ese sentido, se consiguió un incremento del 13%.

**Tabla 47. Datos informativos arrojados por el software**

			Estadístico	Error típ.
Eficacia Pre_test	Media		75,3214	1,92728
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	71,3670	
		Límite superior	79,2759	
	Media recortada al 5%		75,5317	
	Mediana		76,5000	
	Varianza		104,004	
	Desv. típ.		10,19823	
	Mínimo		54,00	
	Máximo		94,00	
	Rango		40,00	
	Amplitud intercuartil		15,00	
	Asimetría		-,408	,441
	Curtosis		-,482	,858
Eficacia Post_test	Media		85,4643	2,01350
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	81,3329	
		Límite superior	89,5956	
	Media recortada al 5%		86,1984	
	Mediana		85,5000	
	Varianza		113,517	
	Desv. típ.		10,65444	
	Mínimo		56,00	
	Máximo		98,00	
	Rango		42,00	
	Amplitud intercuartil		18,50	
	Asimetría		-,689	,441
	Curtosis		,478	,858

Fuente: IBM SPSS

El cuadro 48, otorga los datos informativos arrojados por el software en el que se puede apreciar un ascenso de la media de la eficacia anterior y posterior a la ejecución de la herramienta de solución de 75% a 85% respectivamente, obteniendo un crecimiento de la misma. Por lo tanto, se logró incrementar la

eficacia en 13%. En cuanto al intervalo de confianza tanto para el pre como para el post ejecución fueron de 71.37 a 81.33. De igual forma la desviación típica anterior es de 10.20 y posterior es de 10.65.

#### Estudio inferencial

Este estudio es básicamente para realizar la contratación de hipótesis.

#### Análisis de normalidad

Se ejecuta esta prueba con el propósito de identificar si los elementos de los cuales se extrajo información, presentan o no una distribución regular, por lo que para la elección del estadígrafo a emplear se tuvo en cuenta el número de elementos de la muestra.

$n > 30$ : *Kolmogorov Smirnov*

$n \leq 30$ : *Shapiro Wilk*

#### Estudio de la hipótesis general

H<sub>a</sub>: La gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.

En función a la regla de decisión explicada con anterioridad se eligió el test de normalidad de Shapiro, puesto que el número de elementos estuvo constituida por un total de 28 datos, con el que se podrá determinar si la muestra es paramétrica o no.

En seguida se muestran los parámetros de decisión:

$\rho v \leq 0.05$ : *Los datos no provienen de una distribución normal*

$\rho v > 0.05$ : *Los datos provienen de una distribución normal*

**Tabla 48.** Prueba de normalidad de la productividad pre-test y post-test

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Pre_test	,911	28	,021
Productividad Post_test	,869	28	,002

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: spss

El cuadro 49, pone en evidencia el valor de la productividad anterior y posterior al ejercicio de la herramienta de solución, así como el valor de la significancia, la cual es menor a 0.5, dicho resultado indica que la muestra no presente una distribución regular y por lo tanto tampoco es paramétrico, lo que conlleva a emplear el estadígrafo de Wilcoxon para la contratación de las hipótesis.

Contratación de la hipótesis general

H<sub>0</sub>: La gestión de inventarios no mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.

H<sub>a</sub>: La gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu Pa \geq \mu Pd$$

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

**Tabla 49.** Productividad pre-test y post-test con estadígrafo Wilcoxon

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Productividad Pre_test	28	23,00	75,00	56,3571	13,99263
Productividad Post_test	28	46,00	91,00	70,4286	9,27134
N válido (según lista)	28				

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 50, se observa que el promedio de la productividad anterior 56,36 es inferior al promedio del dato posterior conseguido en la ejecución de la herramienta de mejora el cual es 70.43, en ese sentido no se cumple que  $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , por lo que se procedió a refutar la hipótesis nula y se asumió la alternativa, pudiendo corroborar que la implementación de la gestión de inventarios incrementa la productividad del departamento de almacenaje de la compañía Herra Center, Chorrillos.

Amanera de corroboración de los datos encontrados, se procedió a calcular la significancia bilateral con la prueba de rangos, tal como se observa en seguida:

$\rho v \leq 0.05$ : Se deniega la hipótesis nula

$\rho v > 0.05$ : Se acepta la hipótesis nula

**Tabla 50. Estadísticos de contraste con Wilcoxon**

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	Productividad Post_test - Productividad Pre_test
Z	-4,624 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados que arroja el cuadro 51, se puede decir que queda comprobado que la gestión de inventarios incrementa el índice de productividad del departamento de almacenaje de la compañía Herra Center ubicada en Chorrillos, puesto que la cifra de significancia fue inferior a 0.05.

Estudio de la hipótesis específica: Eficiencia

Ha: La gestión de inventarios mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.

En función a la regla de decisión explicada con anterioridad se eligió el test de normalidad de Shapiro, puesto que el número de elementos estuvo constituido por un total de 28 datos, con el que se podrá determinar si la muestra es paramétrica o no.

En seguida se muestran los parámetros de decisión:

$p_v \leq 0.05$ : Los datos no provienen de una distribución normal

$p_v > 0.05$ : Los datos provienen de una distribución normal

**Tabla 51.** Prueba de normalidad de la eficiencia pre-test y post-test

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Pre_test	,887	28	,006
Eficiencia Post_test	,795	28	,000

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 52, pone en evidencia el valor de la eficiencia anterior y posterior al ejercicio de la herramienta de solución, así como el valor de la significancia, la cual es menor a 0.5, dicho resultado indica que la muestra no presente una distribución regular y por lo tanto tampoco es paramétrico, lo que conlleva a emplear el estadígrafo de Wilcoxon para la contratación de las hipótesis.

Contrastación de la hipótesis específica: Eficiencia

H<sub>0</sub>: La gestión de inventarios no mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.

H<sub>a</sub>: La gestión de inventarios mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu E_a \geq \mu E_d$$

$$H_a: \mu E_a < \mu E_d$$

**Tabla 52.** Eficiencia pre-test y post-test con estadígrafo Wilcoxon

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Eficiencia Pre_test	28	43,00	90,00	74,0000	12,72501
Eficiencia Post_test	28	71,00	95,00	82,2857	6,84677
N válido (según lista)	28				

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 53, se observa que el promedio de la eficiencia anterior 74.00 es inferior al promedio del dato posterior conseguido en la ejecución de la herramienta de mejora el cual es 82.29, en ese sentido no se cumple que H<sub>0</sub>:  $\mu Pa \geq \mu Pd$ , por lo que se procedió a refutar la hipótesis nula y se asumió la alternativa, pudiendo corroborar que la implementación de la gestión de inventarios incrementa la eficiencia del departamento de almacenaje de la compañía Herra Center, Chorrillos.

Amanera de corroboración de los datos encontrados, se procedió a calcular la significancia bilateral con la prueba de rangos, tal como se observa en seguida:

$p_v \leq 0.05$ : Se rechaza la hipótesis nula

$p_v > 0.05$ : Se acepta la hipótesis nula

**Tabla 53. Estadísticos de contraste con Wilcoxon**

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	Eficiencia Post_test - Eficiencia Pre_test
Z	-4,590 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Según los resultados que arroja el cuadro 54, se puede decir que queda comprobado que la gestión de inventarios incrementa el índice de eficiencia del departamento de almacenaje de la compañía Herra Center ubicada en Chorrillos, puesto que la cifra de significancia fue inferior a 0.05.

Estudio de la hipótesis específica: Eficacia

Ha: La gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.

En función a la regla de decisión explicada con anterioridad se eligió el test de normalidad de Shapiro, puesto que el número de elementos estuvo constituido por un total de 28 datos, con el que se podrá determinar si la muestra es paramétrica o no.

En seguida se muestran los parámetros de decisión:

$\rho v \leq 0.05$ : Los datos no provienen de una distribución normal

$\rho v > 0.05$ : Los datos provienen de una distribución normal

**Tabla 54. Prueba de normalidad de la eficacia pre-test y post-test**

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Pre_test	,962	28	,382
Eficacia Post_test	,923	28	,042

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

El cuadro 55, pone en evidencia el valor de la eficacia anterior y posterior al ejercicio de la herramienta de solución, así como el valor de la significancia, la cual es menor a 0.5, dicho resultado indica que la muestra no presenta una distribución regular y por lo tanto tampoco es paramétrico, lo que conlleva a emplear el estadígrafo de Wilcoxon para la contratación de las hipótesis.

Contrastación de la hipótesis específica: Eficacia

H<sub>0</sub>: La gestión de inventarios no mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.

H<sub>a</sub>: La gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu E_a \geq \mu E_d$$

$$H_a: \mu E_a < \mu E_d$$

**Tabla 55. Eficacia pre-test y post-test con estadígrafo Wilcoxon**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Eficacia Pre_test	28	54,00	94,00	75,3214	10,19823
Eficacia Post_test	28	56,00	98,00	85,4643	10,65444
N válido (según lista)	28				

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 56, se observa que el promedio de la eficacia anterior 75.32 es inferior al promedio del dato posterior conseguido en la ejecución de la herramienta de mejora el cual es 85.46, en ese sentido no se cumple que  $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , por lo que se procedió a refutar la hipótesis nula y se asumió la alternativa, pudiendo corroborar que la implementación de la gestión de inventarios incrementa la eficacia del departamento de almacenaje de la compañía Herra Center, Chorrillos.

Amanera de corroboración de los datos encontrados, se procedió a calcular la significancia bilateral con la prueba de rangos, tal como se observa en seguida:

$\rho v \leq 0.05$ : Se rechaza la hipótesis nula

$\rho v > 0.05$ : Se acepta la hipótesis nula

**Tabla 56.** Estadísticos de contraste con Wilcoxon

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	Eficacia Post_test - Eficacia Pre_test
Z	-4,602 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados que arroja el cuadro 57, se puede decir que queda comprobado que la gestión de inventarios incrementa el índice de eficacia del departamento de almacenaje de la compañía Herra Center ubicada en Chorrillos, puesto que la cifra de significancia fue inferior a 0.05.

## V. DISCUSIÓN

En seguida se muestra la discusión de los datos obtenidos en el desarrollo de la presente tesis frente a los antecedentes encontrados.

En función a los datos arrojados por el cuadro 46 muestra que el índice de la productividad previo al ejercicio de la herramienta de solución fue de 56% y posterior a ella se acrecentó alcanzando un índice de 70%, lo que indica que obtuvo una variación positiva creciente en un 26%. En ese sentido se puede corroborar que con la ejecución de la alternativa de mejora se consiguió un progreso respecto a la cantidad de despachos programados haciendo un uso adecuado del recurso tiempo. En ese sentido se pudo realizar la contrastación de las hipótesis en la que según los parámetros de decisión se tuvo que aceptar la de tipo alterna, la cual indica que la ejecución de la herramienta de mejora incrementa la productividad en el departamento de almacenaje de la compañía Herra Center, Chorrilos.

Este resultado mantiene relación con la tesis de Blas (2018). Una vez analizada dicha información y ejercido el instrumento de mejora el investigador logró obtener los siguientes resultados, la eficiencia del departamento de almacenaje se acrecentó de 59% a un 80%, la eficacia de 63% a 83% y la productividad ascendió de un 37% a un 66%, por lo que en síntesis presento un porcentaje de variación positiva de 82%. Asimismo se toma en consideración el artículo de Pérez y Wong (2018). Con un estudio ejecutado en una empresa comercial ferretera. Los resultados obtenidos fueron que la compañía tenía una eficiencia correspondiente a un 45% antes y un 49% después, así como también una eficacia de 61% antes y un 77% después. Por último tenía una productividad 35.8%, y luego de ejecutar el instrumento de gestión de inventarios se logró un porcentaje de 57.14%, lo cual indica que ésta se acrecentó en un 59.61%.

En función a la confrontación de la eficiencia el cuadro 47 evidencia que hubo un gran avance respecto a su índice ya que pasó de 74% a 82%, por lo que se puede afirmar que tuvo una variación positiva de 11%, puesto que con la ayuda de los empleados se pudo corroborar que los despachos en la actualidad son más efectivos pues tardan menos de lo registrado en un principio. De igual forma con

los datos estadísticos obtenidos se pudo realizar la contrastación de las hipótesis, en la cual según los parámetros de decisión establecidos se optó por refutar la hipótesis nula y aceptar la de tipo alterna, la cual reafirma que la aplicación de la herramienta de solución incrementa el porcentaje de eficiencia del departamento de almacenaje de la compañía Herra Center, Chorrillos.

Dicho resultado favorable coincide con el artículo de Pastor y Javez (2017). La gestión de existencias para incrementar la productividad en la compañía Lenmex corporación SAC, mediante al estudio elaborado por el autor se sostuvo que gracias al ejercicio de la gestión de inventarios la compañía acrecentó su porcentaje de eficiencia de 59% a 78%; su índice de eficacia de 63% a 82%, lo cual conllevó a incrementar la productividad de 37.17% a 63.96%, es decir mejoró en 72.07%. Asimismo se presenta la tesis de Martínez y Rocha (2019). Quines desarrollaron su estudio en la compañía Ferretera Benjumea & Benjumea, los resultados obtenidos por el autor fueron relevantes ya que pudo mejorar la eficiencia de 42.34% a 66.21%, la eficacia de 67.76% a 73.36% y por ende la productividad de 28.69% a 48.57%, es decir esta se incrementó en 69.29%.

Respecto a la confrontación de la eficacia el cuadro 48 evidencia que hubo un gran avance respecto a su índice ya que pasó de 75% a 85%, por lo que se puede afirmar que tuvo una variación positiva de 13%, puesto que con la ayuda de los empleados se pudo se presentar una especial atención a mejorar el número de despachos y abarcar una mayor cantidad en función a la capacidad de producción del departamento de almacenaje de la compañía, en ese sentido se vieron reflejados los datos estadísticos obtenidos con los que se logró realizar la contrastación de las hipótesis, en la cual según los parámetros de decisión establecidos se optó por refutar la hipótesis nula y aceptar la de tipo alterna, la cual reafirma que la aplicación de la herramienta de solución incrementa el porcentaje de eficacia del departamento de almacenaje de la compañía Herra Center, Chorrillos.

La información obtenida mantiene concordancia con el artículo de Angulo (2019). Gestión de inventarios de la empresa constructora Peter Contratistas S.R.L, cuyos datos recolectados en el estudio muestran que la eficacia mejoró de 65.2% a 81.3%, de igual manera la eficacia se incrementó de 73.1% a 89.5%, de tal

manera consiguió elevar la productividad de 47.66% a 72.76%, por lo consiguió un porcentaje de mejora de 52.66%. De igual manera se consideró el artículo de Atnafu Y balda (2018), El impacto de la práctica de la gestión de inventarios en la productividad de las empresas comerciales ferreteras, posterior al análisis que realizaron los autores, los resultados arrojados indican que se logró obtener niveles más altos de eficiencia de 64.5% a 83.1%, de eficacia de 68.2% a 87% y la productividad de 43.99% a 72.3%, es decir hubo un índice de mejora de 64.36%, cifras que conducen a presentar una ventaja competitiva en este sector de la industria.

Todos los autores antes mencionados coinciden en que para lograr altos índices de productividad es sumamente importante aplicar de manera correcta la gestión de inventarios y sus diversas herramientas tales como el lote económico de pedido, la clasificación ABC, el diseño del layout, ya que estos contribuyen en un mejor manejo de los inventarios y por consecuente en el acrecentamiento de la productividad y competitividad de las compañías del rubro comercial ferretero.

Respecto a los puntos fuerte que tuvo la presente investigación estuvo directamente ligado a la metodología empleada, la cual permitió manejar el estudio y ejecutar la herramienta de solución de manera sencilla, de igual forma la compañía en la que fue desarrollada consintió realizar todas las mejoras sin ningún tipo de límite, además las hojas de recolecta de datos tenían un formato sencillo y amigable para el entendimiento de todos empleados del área de almacenaje. En función de las debilidades que tuvo la ejecución de la presente tesis se encuentran ligadas directamente a la coyuntura que actualmente se atraviesa, ya que no se pudo tener una comunicación efectiva con los colaboradores, puesto que las reuniones programadas tuvieron que desarrollarse de manera virtual a fin de prevenir posibles contagios.

## **VI. CONCLUSIONES**

El planteamiento de las conclusiones de la presente tesis, estas estuvieron planteadas en función de los objetivos de estudio.

1. Mediante la ejecución de la gestión de inventarios, se logró incrementar la productividad del área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021, puesto que el índice que registraba antes del ejercicio de la herramienta de solución era de 56% y posteriormente obtuvo un porcentaje de 70%, gracias a estos índices hallados se puede concluir que debido a la ejecución de la herramienta gestión de inventarios se consiguió acrecentar el porcentaje de la productividad del almacén de la compañía en un 26%.
2. Mediante la ejecución de la gestión de inventarios, se logró incrementar la eficiencia del área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021, puesto que el índice que registraba antes del ejercicio de la herramienta de solución era de 74% y posteriormente obtuvo un porcentaje de 82%, gracias a estos índices hallados se puede concluir que debido a la ejecución de la herramienta gestión de inventarios se consiguió acrecentar el porcentaje de eficiencia del almacén de la compañía en un 11%.
3. Mediante la ejecución de la gestión de inventarios, se logró incrementar la eficacia del área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021, puesto que el índice que registraba antes del ejercicio de la herramienta de solución era de 75% y posteriormente obtuvo un porcentaje de 85%, gracias a estos índices hallados se puede concluir que debido a la ejecución de la herramienta gestión de inventarios se consiguió acrecentar el porcentaje de eficacia del almacén de la compañía en un 13%.

## VII. RECOMENDACIONES

1. En vista de que con la aplicación de la herramienta de solución se logró acrecentar el índice de productividad, se sugiere que la compañía Herra Center ubicada en Chorrillos mantenga la disciplina en cuanto al cumplimiento de todos los nuevos procedimientos de labores establecidos durante todo el proceso de ejecución, puesto que de nada servirá si no recibe la debida atención y control, ya que nuevamente se podrían cometer los errores del pasado, asimismo se recomienda ejecutar otras herramientas de calidad en el departamento de almacenaje para corregir los problemas de desorden, falta de compromiso, limpieza, entre otros, para lograr un área laboral mucho más productivo de lo que ya es actualmente.
2. Acerca de la eficiencia se sugiere que se aplique una herramienta de gestión que abarque o estudie a mucha más profundidad el tema de los tiempos de despacho, tal como es el caso de la ingeniería de métodos, la cual hace contribución en un análisis detallado de los tiempos y movimientos, dándole así un valor agregado a lo que ya se planteó en el desarrollo de la presente tesis, así también se recomienda emplear nuevos software de codificación, ya que el formato propuesto en la presente tesis es una codificación útil pero rudimentaria y por lo tanto es susceptible a errores que pueden generar roturas de stock, desactualización, desbalance e inexactitud del inventario.
3. Referente a la eficacia se recomienda respetar el proceso de despacho establecido en los diagramas y realizarlo de acuerdo a las funciones establecidas para cada empleado del departamento de almacenaje, con el fin de que no se presenten confusiones durante el proceso de despacho y de esta manera siempre se le brinde al cliente artículos que cumplan con todas las especificaciones establecidas por el mismo, logrando así cubrir la totalidad de pedidos programados y reducir al mínimo los productos devueltos o rechazados.

## REFERENCIAS

### Tesis

1. BLAS, Frida. Implementación de un sistema gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Mirconsa SAC. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería, 2018.  
Disponible en  
[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23275/Blas\\_SF\\_G.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23275/Blas_SF_G.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
2. GAMARRA, Lilibeth. Implementación de la gestión de inventario para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa TRAZOS Y ESTILOS S.A, San Juan de Miraflores. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2018.  
Disponible en  
[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22952/Gamarr\\_a\\_ALS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22952/Gamarr_a_ALS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
3. MARTINEZ, Sandra y ROCHA, Sara. Implementación de un sistema de control de inventario en la empresa Ferretería Benjumea & Benjumea ubicada en el municipio de Cerete-Córdoba. Tesis (Título en Contabilidad). Córdoba: Universidad Cooperativa de Colombia, 2019.  
Disponible en  
[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7593/1/2019\\_implementacion\\_sistema\\_control.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7593/1/2019_implementacion_sistema_control.pdf)
4. RODRIGUEZ, Alveiro, HENAO, Rafael y DÍAZ, Lina. Diseño sistematizado para el manejo de inventarios en la ferretería FERREINVERSIONES HYH perteneciente al régimen simplificado. Tesis (Título en Administración). Pereira: Fundación Universitaria del área Andina, 2018.

Disponible en

<https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/3451/Dise%C3%B1o%20sistematizado%20para%20el%20manejo%20de%20inventarios%20en%20la%20ferreteria%20ADa%20FERREINVERSIONES%20HYH%20perteneiente%20al%20r%C3%A9gimen%20simplificado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

5. MEDINA, Jhonatan. Aplicación de la gestión de inventarios de almacén para mejorar la productividad en la empresa VEND S.A.C., BELLAVISTA, 2017. Tesis (Título en Ingeniería industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017.

Disponible en [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1666/Medina\\_CJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1666/Medina_CJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

#### Libros electrónicos

6. ARIAS, José. Proyecto de tesis, guía para la elaboración [en línea]. 1° ed. Perú: Editorial Biblioteca Nacional del Perú, 2020. [Fecha de consulta: 18 de octubre de 2020].

Disponible en <https://learn-us-east-1-prod-fleet01-xythos.s3.amazonaws.com/5ea8899e63bc1/7712268?response-cache-control=private%2C%20max-age%3D21600&response-content-disposition=inline%3B%20filename%2A%3DUTF-8%27%27LIBRO.pdf&>

ISBN: 978-612-00-5416-1

7. ALAMAR, José y GUIJARRO, Rocío. El libro de la productividad en la empresa española [en línea]. 1° ed. Madrid: Editorial Resultae, 2018. [Fecha de consulta: 23 de septiembre de 2020].

Disponible en <https://www.resultae.com/wp-content/uploads/2018/04/resultae-ebook-capitulo-2.pdf>

ISBN: 987-84-17224-60-8

8. CRUZ, Antonia. Gestión y control de inventarios [en línea]. 1°ed. Colombia: Editorial universal, 2017. [Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2020].  
Disponible en <https://www.iceditorial.com/gestion-y-control-del-aprovisionamiento-coml0210/7686-gestion-de-inventarios-uf0476-9788417224806.html>  
ISBN: 978-84-17224-80-6
9. FLAMARIQUE, Sergi. Gestión de existencias en el almacén [en línea]. 1°ed. Madrid: Editorial Gestión Héctor Soler, 2018. [Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2020].  
Disponible en <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=CDd8DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=gesti%C3%B3n+de+inventarios+2018&ots=aqQkyR0ntK&sig=kkTsleF3xoHBW4Ev4Xk8BvAl3js#v=onepage&q&f=false>  
ISBN: 978-84-17313-7
10. GUERRERO, Humberto. Inventarios manejo y control [en línea]. 2°ed. México: ECOE editorial, 2017. [Fecha de consulta: 03 de septiembre del 2020].  
Disponible en <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2017/08/Inventarios.-Manejo-y-control-2da-Edici%C3%B3n.pdf>  
ISBN: 978-958-771-491-3
11. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la Investigación [en línea]. 6° ed. Ciudad de México: Editorial Interamericana editores S.A, 2017. [Fecha de consulta: 18 de octubre de 2020].  
Disponible en <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

ISBN: 978-1-4562-2396-0

12. MEANA, Pedro. Gestión de inventarios [en línea]. 1ºed. Madrid: Editorial Paraninfo S.A, 2017. [Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2020].

Disponible en

<https://books.google.com.pe/books?id=MI5IDgAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 978-84-283-3924-7

13. NAVARRO, Enrique, JIMENEZ, Eva y Thoilliez, Bianca. Fundamentos de la investigación [en línea]. 1º ed. España, 2017. [Fecha de consulta: 28 de septiembre de 2020].

Disponible en [https://www.unir.net/wp-content/uploads/2017/04/Investigacion\\_innovacion.pdf](https://www.unir.net/wp-content/uploads/2017/04/Investigacion_innovacion.pdf)

ISBN: 978-84-16602-55-1

14. OFICINA Internacional del Trabajo. Introducción al estudio del trabajo [en línea]. 4ºed. Ginebra, 1996. [Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2020].

Disponible en <https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>

ISBN: 92-2-307108-9

15. PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad manual práctico [en línea]. 1ºed. Ginebra, 1989. [Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2020].

Disponible en

[https://www.academia.edu/20397123/Libro\\_Productividad\\_Prokopenko](https://www.academia.edu/20397123/Libro_Productividad_Prokopenko)

ISBN: 92-2-305901-1

16. VALDES, Armando. Logística de valores tácticas y estrategias de los servicios de seguridad [en línea]. 3ºed. Perú: Editorial cadenas de suministro, 2017. [Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2020].

Disponible en [https://issuu.com/log360/docs/logistica360\\_\\_edicion12\\_-\\_dic2014\\_59d38ef5ef11a3](https://issuu.com/log360/docs/logistica360__edicion12_-_dic2014_59d38ef5ef11a3)

ISBN: 975-84-13604-80-3

#### Artículos electrónicos

17. AGUDELO, Daniel y LÓPEZ, Yohana. Dynamics of systems in the management of inventories. Revista Ingenierías USBMed {en línea}. Enero-junio, 2018, vol. 9 n°1. [Fecha de consulta: 12 de agosto del 2020].  
Disponible en <https://revistas.usb.edu.co/index.php/IngUSBmed/article/view/3305/2782>  
ISSN: 2027-5846
18. ANGULO, Rubín. Internal control and inventory management of the company constructora Peter Contratistas S.R. Ltda [en línea]. Diciembre, 2019. Vol. 5 n°2. [Fecha de consulta: 25 de septiembre del 2020].  
Disponible en <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/gacien/article/view/696>  
ISSN: 2617-4332
19. ARCINIEGAS, Olga y PANTOJA, Miriam. Inventory management analysis in commercial company. Revista Ciencia, tecnología e innovación [en línea]. Enero-junio, 2018. Vol.2 n°1. [Fecha de consulta: 24 de octubre del 2020].  
Disponible en 56-138-1-PB (1).pdf  
ISSN: 2588-0942
20. ASENCIO, Luis, GÓNZALEZ, Edwin y LOZANO, Mariana. The Inventory as a determinant in the profitability of hardware distributors. Revista de I administración y economía [en línea]. Enero-abril, 2017. Vol 7 n°13. [Fecha de consulta: 28 de marzo del 2021].

Disponible en file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1540-Texto%20del%20art%C3%ADculo%20(anonimizado)%20(obligatorio)-7121-1-10-20170403.pdf  
ISSN: 1390-6291

21. ATNAFU, Daniel Y BALDA, Assefa. The impact of inventory management practice on firms' productivity and organizational performance: Empirical evidence from micro and small enterprises. *Revista Cogent Business & Management* [en línea]. Julio, 2018. Vol. 1. [Fecha de consulta: 25 de septiembre del 2020].

Disponible en file:///C:/Users/Usuario/Downloads/23311975.2018.15032194.pdf  
ISSN: 15032619

22. BOFILL, Arturo, SABLON, Neyfe y FLORIDO, Rigoberto. Procedure to inventory management in the central warehouse of a cuban commercial chain. *Revista Universidad y Sociedad* [en línea]. Enero-marzo, 2017. Vol.9 n°1. [Fecha de consulta: 14 de Abril del 2021]

Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202017000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000100006)  
ISSN: 2218-3620

23. DIAGNÓSTICO de los modelos de gestión de inventarios de alimentos en empresas hoteleras. *Revista Científica Eco ciencia* [en línea]. Junio 2017, n°. 3. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2020].

Disponible en file:///C:/Users/Usuario/Downloads/31-Texto%20del%20art%C3%ADculo-42-1-10-20180802.pdf  
ISSN: 1390-9320

24. GARRIDO, Irma y CEJAS, Magda. Inventory management as a strategic factor in business administration. *Revista científica electrónica de ciencias gerenciales* [en línea]. Julio, 2017. Vol. 13 n°37. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2020].

Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/782/78252811007.pdf>

ISSN: 1856-1810

25. INVENTORY system management oriented to small and medium enterprises, SMEs, Ecuadorians of the hardware sector: case study por Vasconez Victor [et al]. Revista Espacios [en línea]. Agosto-enero, 2020. Vol. 41 n°3. [Fecha de consulta: 26 de mayo del 2021].

Disponible en <http://www.revistaespacios.com/a20v41n03/20410307.html>

ISSN: 0798-1015

26. INVENTORY Management Strategies For Productivity Improvement In Equipment Manufacturing Firms por Amachree, Apkan[et al]. Revista International journal of scientific & technology research [en línea]. Agosto, 2017. Vol. 9. [Fecha de consulta: 25 de septiembre 2020].

Disponible en <http://www.ijstr.org/final-print/aug2017/Inventory-Management-Strategies-For-Productivity-Improvement-In-Equipment-Manufacturing-Firms.pdf>

ISSN: 2277-8616

27. INVENTORY policy management in the storage of steel materials for construction por Arturo Contreras Juárez [et al]. Revista Ingeniería Industrial [en línea]. Noviembre-junio, 2018. Vol.1 n°1. [Fecha de consulta: 04 de febrero 2021].

Disponible en <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RI/article/view/3767/3600>

ISSN: 0717-9103

28. JARA, Sergio, SÁNCHEZ, Diana y MARTÍNEZ, José. Analysis for the improvement in the inventory management of a marketer. Revista de Ingeniería Industrial [en línea]. Junio-septiembre, 2017, vol. 1 n°1. [Fecha de consulta: 21 de noviembre del 2020].

Disponible en [https://www.ecorfan.org/republicofperu/research\\_journals/Revista\\_de\\_Inge](https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Inge)

neria\_Industrial/vol1num1/Revista\_de\_Ingenier%C3%ADa\_Industrial\_V1\_  
N1\_1.pdf

ISSN: 2523-0344

29. LÓPEZ, Bryan y GALARRETA, Gracias. Inventory management to reduce warehouse costs for Manpower. Revista de Investigación científica [en línea]. Enero-junio, 2018. Vol.4 n°1. [Fecha de consulta: 21 de mayo del 2021].

Disponible en

<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/2058>

ISSN: 2414-8199

30. LEVEL of importance of internal control of inventories within the conceptual framework of a company por Ana Ortega Marqués [et al]. Revista Unisimon [en línea]. Febrero-mayo, 2017. Vol. 7 n°1. [Fecha de consulta: 15 de Abril del 2021].

Disponible en file:///C:/Users/Usuario/Downloads/3261-

Texto%20del%20art%C3%ADculo-5773-1-10-20181016.pdf

ISSN: 2463-0217

31. LOZADA, José. Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. Revista de investigación en sistemas interactivos [en línea]. Diciembre, 2015. Vol. 3 [Fecha de consulta: 28 de septiembre de 2020].

Disponible en file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-InvestigacionAplicada-6163749.pdf

ISSN: 0379-7082

32. MANTEROLA, Carlos y OTZEN, Tamara. Estudios Experimentales 2 Parte. Estudios Cuasi-Experimentales. Revista International Journal and Morphology [en línea]. Marzo, 2015. Vol. 33 n°1 [Fecha de consulta: 28 de septiembre de 2020].

Disponible en [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022015000100060&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022015000100060&script=sci_arttext&tlng=en)

ISSN: 0717-9502

33. MENDOZA, Rafael. El método estadístico de análisis. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo [en línea]. Enero-junio, 2017. Vol. 7 n°14 [Fecha de consulta: 21 de noviembre del 2020].

ISSN: 2007-7467

34. MOREIRA, Mercy y PEÑAFIEL, Josselyn. Inventory control and its impact on management decisions in Jipijapa's micro-businesses. Revista Científica FIPCAEC [en línea]. Agosto-noviembre, 2019. Vol. 4 n°1 [Fecha de consulta: 17 mayo del 2021].

Disponible en

<https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/106/142>

ISSN: 2588-0904

35. ORTIZ, Julio y GRACIA, María. Análisis de los factores que afectan la productividad. Revista Ingeniería Investigación y Tecnología [en línea]. Junio, 2017. Vol. 18 n°2. [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2020].

Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/404/40450393010.pdf>

ISSN: 1405-7743

36. PASTOR, Josué y JAVEZ, Santos. La gestión de inventarios para incrementar la productividad en la compañía Lenmex corporation SAC. Revista ucv scientia [en línea]. Septiembre, 2017. Vol. 9 [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2020].

Disponible en file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1281-

Texto%20del%20art%C3%ADculo-4207-1-10-20180118%20(1).pdf

ISSN: 2077-1727

37. QUINDE, Celeste y RAMOS, Terry. Valuation and control of inventory and its effect on profitability. Revista Observatorio de la Ingeniería Latinoamericana [en línea]. Julio, 2018. Vol. 1 n°1 [Fecha de consulta: 18 de abril del 2021].

Disponible en <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/07/inventario-rentabilidad.html>

ISSN: 1696-8352

38. RENDÓN, Mario. Estadística descriptiva. Revista Alergia México [en línea]. octubre-diciembre, 2016. Vol. 63 [Fecha de consulta: 25 de noviembre del 2020].

Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755026009.pdf>

ISSN: 0002-5151

39. ROJAS, Marcelo. Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. Revista Educación [en línea]. Diciembre, 2015, Vol. 16 n°1. [Fecha de consulta: 28 de septiembre de 2020].

Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/636/63638739004.pdf>

ISSN: 1695-7504

40. SALAS, Katherine, MAIGUEL, Henry, ACEVEDO, Jaime. Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. Revista chilena de ingeniería [en línea]. Julio 2017, vol. 25 n°. 2. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2020].

Disponible en <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v25n2/0718-3305-ingeniare-25-01-00326.pdf>

ISSN: 1390-9320

41. SERNA, Agudelo, RIVERA, L. Dinámica de sistemas en la Gestión de Inventarios. Revista de ingeniería [en línea]. Febrero 2018, vol. 9 n°. 1. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2020].

Disponible en

<http://www.revistas.usb.edu.co/index.php/IngUSBmed/article/view/3305>

ISSN: 1267-9217

42. SOTO, Freddy y GONZÁLEZ, María. Análisis de métodos estadísticos. Revista Agrónoma Mesoamericana [en línea]. Enero, 2019, vol. 30 n°2. [Fecha de consulta: 21 noviembre del 2020].  
Disponibile en  
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/437/43759027015/43759027015.pdf>  
ISSN: 2215-3608
43. TORRES, María del Carmen y GARCÍA, Pedro. Inventory management, a challenge for SMEs. Revista Inventio [en línea]. Enero, 2017. Vol. 13 n°29 [Fecha de consulta: 09 de septiembre del 2020].  
Disponibile en  
<http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/262/815>  
ISSN: 2007-1760
44. VELOZ, Carlos y PARADA, Oscar. Methods to improve efficiency and decisions in inventory management. Revista Ciencia UNEMI [en línea]. Abril, 2017, vol. 10 n°22. [Fecha de consulta: 28 de junio del 2021].  
Disponibile en  
<http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/441/357>  
ISSN: 1390-4272

## ANEXOS

### ANEXO N°1: Matriz de coherencia

<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Variable independiente</b>
¿Cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejorará la productividad en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021?	Determinar de qué manera la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.	La gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.	Gestión de inventarios
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	<b>Variable dependiente</b>
¿Cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejorará la eficiencia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021?	Determinar de qué manera la gestión de inventarios mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.	La gestión de inventarios mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.	Productividad
¿Cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejorará la eficacia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021?	Determinar de qué manera la gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.	La gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C, Chorrillos 2021.	

**Anexo N° 2:** Matriz de operacionalización

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>
Gestión de Inventarios	Según Cruz (2017) es el manejo adecuado de las existencias para mantener la cantidad óptima de las mismas, de tal manera que no se presenten sobrantes ni mucho menos faltantes en el proceso productivo y de comercialización (p.47).	La gestión de inventarios será medida mediante sus dos dimensiones, la gestión de stock y el control de inventario, los cuales permitirán manejar correctamente las existencias de la organización.	Gestión de stock	$\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Promedio del inventario}}$	Razón
			Control de inventario	$\text{Exactitud de inventario} = \frac{\text{Valor diferencia}}{\text{Valor total del inventario}}$	Razón

Fuente: Elaboración propia

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de</b>
-----------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	------------------

	<b>conceptual</b>	<b>operacional</b>			<b>medición</b>
Productividad	Según Prokopenko (1989), la productividad es el nivel en el que se explotan todos los factores involucrados en la elaboración de un producto, por lo que es necesario su control. (p.3)	La productividad será medida en relación a sus dimensiones eficacia y eficiencia, aplicando fichas de recolección de datos.	Eficacia	<p style="text-align: center;"><i>Porcentaje de despachos</i></p> $= \frac{N^{\circ} \text{ de pedidos despachados}}{N^{\circ} \text{ de pedidos programados}} \times 100\%$	Razón
			Eficiencia	<p style="text-align: center;"><i>Porcentaje de tiempo empleado</i></p> $= \frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$	Razón

Fuente: Elaboración propia



**ANEXO N°4:** Validación de juicio de expertos N°1

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA GESTION DE INVENTARIOS Y PRODUCTIVIDAD**

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTION DE INVENTARIOS</b>							
Dimensión 1: Rotación de inventario <span style="float:right">Fórmula:</span> $\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Promedio del inventario}}$	X		X		X		
Dimensión 2: Exactitud de inventario <span style="float:right">Fórmula:</span> $\text{Exactitud de inventario} = \frac{\text{Valor diferencia}}{\text{Valor total del inventario}}$	X		X		X		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>							
Dimensión 1: Eficacia <span style="float:right">Fórmula:</span> $\text{Eficacia} = \frac{\text{Número de despachos cumplidos}}{\text{Total de pedidos}}$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficiencia <span style="float:right">Fórmula:</span> $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo de entrega planificado}}{\text{Tiempo total utilizado}}$	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: Zeña Ramos, José La Rosa.

DNI: 17533125

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

26 de octubre del 2020

<sup>1</sup>Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

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

Firma del Experto Informante.

**ANEXO N°5: Validación de juicio de expertos N°2**

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS Y PRODUCTIVIDAD**

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE INVENTARIOS</b>							
Dimensión 1: Gestión de stock Fórmula: $Rotación\ de\ inventario = \frac{Ventas}{Promedio\ del\ inventario}$	X		X		X		
Dimensión 2: Control de inventario Fórmula: $Exactitud\ de\ inventario = \frac{Valor\ diferencia}{Valor\ total\ del\ inventario}$	X		X		X		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>							
Dimensión 1: Eficacia Fórmula: $Porcentaje\ de\ despachos = \frac{N^{\circ}\ de\ pedidos\ despachados}{N^{\circ}\ de\ pedidos\ programados} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficiencia Fórmula: $Porcentaje\ de\ tiempo\ empleado = \frac{Tiempo\ real}{Tiempo\ programado} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: **López Padilla, Rosario Del Pilar**

DNI: 08163545

Especialidad del validador: **Ingeniero Alimentario / Maestra en Administración**

<sup>1</sup>Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

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

30 de  20  
**ING. ROSARIO LÓPEZ PADILLA**  
 -----  
 CIP 200326  
**Firma del Experto Informante.**

## ANEXO N°6: Validación de juicio de expertos N°3

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS Y PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE INVENTARIOS</b>							
Dimensión 1: Rotación de inventario Fórmula: $\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Promedio del inventario}}$	X		X		X		
Dimensión 2: Exactitud de inventario Fórmula: $\text{Exactitud de inventario} = \frac{\text{Valor diferencia}}{\text{Valor total del inventario}}$	X		X		X		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>							
Dimensión 1: Eficacia Fórmula: $\text{Eficacia} = \frac{\text{Número de despachos cumplidos}}{\text{Total de pedidos}}$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficiencia Fórmula: $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo de entrega planificado}}{\text{Tiempo total utilizado}}$	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. **Rodríguez Alegre, Lino Rolando**

DNI: 06535058

Especialidad del validador: **Ingeniero Pesquero Tecnólogo**

26 de octubre del 2020

<sup>1</sup>Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

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

  
**ING. LINO R. RODRIGUEZ ALEGRE**  
**INGENIERO PESQUERO TECNÓLOGO**  
**C.I.P. 25886**

Firma del Experto Informante.

## ANEXO N°7: Ficha técnica del instrumento de recolección de datos (cronómetro)

**AUXILAB S.L.**  
Material de laboratorio  
Laboratory supplies

CRONÓMETROS  
STOPWATCHES

### Cronómetros digitales | Digital stopwatches

Marca|Trademark: Nahita

Para los más pequeños Nahita dispone de estos divertidos y económicos cronómetros digitales de sencillo manejo y alegre diseño. Los distintos modelos presentan las funciones de reloj, alarma programable y cronómetro con posibilidad de medir el tiempo transcurrido, tiempos acumulados y el tiempo de la 1ª y 2ª posición, resultando ideales para el cronometraje de actividades deportivas y recreativas. Todos los modelos se suministran con colgador o bien en formato llavero, y con pila de litio.

Nahita offers these practical and economic easy-to-use digital stopwatches with a funny design that are ideal for timing sports and recreational activities. The different models of stopwatches present different functions such as clock, programmable alarm, timing of the total elapsed time, split time and first and second position finish time. All of them are supplied with a hanging cord or as a key ring format, and with a lithium battery.



Referencia / Code	30800012
Modelo / Model	HS-12
Color	Azul
Colour	Blue
Reloj / Clock	Modo 12 ó 24 h / Mode 12 or 24 h
Calendario / Calendar	Fecha y día de la semana / Date and day of the week
Cronómetro / Stopwatch	23 h 59 min 59 s.
Precisión	1/100 s hasta 30 min y 1 s hasta 24 h
Resolution	1/100 s to 30 min and then 1 s to 24 h

**ANEXO N°8:** Propuesta de formato de registro de inventario valorizado

Ficha de registro de inventario valorizado												
Empresa:	Herra Center S.A.C.			Período:								
Elaborado:	Arauco Rivas, Ibett Sahori											
Ítem	Producto	Unidad de medida	Marca	Entradas			Salidas			Saldo final		
				Cantidad	Costo unitario	Costo total	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
...												
n												

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO N°9: Cálculo del punto de reorden y stock de seguridad

Ficha de registro de datos		
		
Empresa: Herra Center S.A.C.	Período:	Febrero
Elaborado por: Arauco Rivas, Ibett Sahori		
Reporte de punto de reorden y stock de seguridad		

Ítem	Producto	Unidad de medida	Demanda diaria promedio	Lead Time	Factor de servicio	Varianza de la demanda	Punto de reorden	Stock de seguridad
1	Malla Rachel 80%	Rollo	2.97	3.00	1.64	2.54	13	4
2	Cartón corrugado	Rollo	3.00	2.00	1.64	2.43	10	4
3	Plástico azul	Rollo	2.53	1.00	1.64	1.76	5	3
4	Carretillas	Unid.	3.33	2.00	1.64	2.78	11	5
5	Casco	Unid.	21.07	2.00	1.64	11.26	61	18
6	Cilindros metálicos	Unid.	8.53	3.00	1.64	2.13	29	3
7	Escalera tijera	Unid.	1.87	2.00	1.64	1.20	6	2
8	Sogas	Metro	2.53	1.00	1.64	1.34	5	2
9	Alambre	Rollo	0.60	2.00	1.64	0.23	2	0
10	Zapato de seguridad	Unid.	4.13	3.00	1.64	1.54	15	3
11	Manguera de 3/4"	Rollo	1.80	1.00	1.64	2.43	6	4
12	Regla de aluminio	Unid.	2.63	3.00	1.64	1.76	11	3
13	Chaleco	Unid.	11.67	4.00	1.64	2.78	51	5
14	Arnés de seguridad	Unid.	1.67	2.00	1.64	1.15	5	2
15	Pantalón Jean	Unid.	6.57	1.00	1.64	1.90	10	3
16	Alcohol	Gl.	3.77		1.64	1.54	3	3
17	Corta viento	Unid.	13.33	2.00	1.64	2.43	31	4

18	Plancha de batir	Unid.	3.27	3.00	1.64	1.76	13	3
19	Secadora	Unid.	0.93	3.00	1.64	2.78	7	5
20	Careta facial	Unid.	7.00	2.00	1.64	4.96	22	8
21	Polo	Unid.	12.63	4.00	1.64	9.41	66	15
22	Respirador	Unid.	2.33	3.00	1.64	1.60	10	3
23	Lentes de seguridad	Unid.	15.00	2.00	1.64	1.54	33	3
24	Tronzadora	Unid.	1.00	1.00	1.64	2.43	5	4
25	Hacha 4Lb	Unid.	2.00	2.00	1.64	1.76	7	3
26	Aro p/llanta	Unid.	3.27	2.00	1.64	2.78	11	5
27	Mameluco	Unid.	1.57	1.00	1.64	1.24	4	2
28	Barreta	Unid.	2.00	2.00	1.64	1.43	6	2
29	Camisa	Unid.	3.33	2.00	1.64	1.76	10	3
30	Lampa	Unid.	2.90	1.00	1.64	2.78	7	5
31	Inflador	Unid.	2.63	3.00	1.64	1.54	10	3
32	Cono de seguridad	Unid	2.17	1.00	1.64	2.43	6	4
33	Comba	Unid.	1.80	2.00	1.64	1.76	6	3
34	Amoladora	Unid.	1.07	1.00	1.64	2.78	6	5
35	Taladro	Unid.	1.03	3.00	1.64	1.24	5	2
36	Malla de seguridad	Rollo	1.60	2.00	1.64	1.43	6	2
37	Esponja	Paq.	2.33	1.00	1.64	1.76	5	3
38	Wincha	Unid.	3.03	2.00	1.64	2.78	11	5
39	Jabón líquido	Gl.	3.00	2.00	1.64	2.43	10	4
40	Carreta	Unid.	1.13	3.00	1.64	1.76	6	3
41	Lejía	Gl.	2.90	2.00	1.64	2.78	10	5
42	Guantes	Unid.	9.60	3.00	1.64	7.76	42	13
43	Nivel	Unid.	2.00	1.00	1.64	2.13	5	3
44	Ácido muriático	Gl.	3.13	2.00	1.64	1.20	8	2
45	Barbiquejo	Unid.	16.67	3.00	1.64	12.34	70	20
46	Corta cerámico	Unid.	1.80	1.00	1.64	0.23	2	0
47	Brocha	Unid.	2.23	2.00	1.64	1.54	7	3
48	Señaléticas	Unid.	15.03	3.00	1.64	2.43	49	4
49	Huaype	Kg.	9.33	3.00	1.64	1.76	31	3
50	Thiner	Unid.	2.67	2.00	1.64	2.78	10	5
51	Mochila fumigadora	Unid.	1.07	1.00	1.64	1.54	4	3

52	Enchufe 16 Amp.	Unid.	1.50	2.00	1.64	2.43	7	4
53	Frotacho	Unid.	1.37	3.00	1.64	1.76	7	3
54	Cámaras p/ bugui	Und.	2.17	4.00	1.64	2.78	13	5
55	Tapones de oído	Unid	21.67	3.00	1.64	1.24	67	2
56	Martillo	Unid.	1.47	2.00	1.64	1.43	5	2
57	Detergente	Saco	1.17	1.00	1.64	1.76	4	3
58	Clavo 2 1/2 "	Kg.	4.00	2.00	1.64	2.78	13	5
59	Pistola manual	Unid.	0.70	3.00	1.64	2.78	7	5
60	Bandeja desinfectar	Unid.	1.90	2.00	1.64	1.24	6	2
61	Limpia vidrio	Gl.	2.13	1.00	1.64	1.43	4	2
62	Separador concreto	Ciento	1.13	3.00	1.64	1.76	6	3
63	Pegamento	Unid.	1.00	2.00	1.64	2.78	7	5
64	Tijera jardinero	Und.	1.17	2.00	1.64	2.43	6	4
65	Cinta de seguridad	Rollo	0.97	1.00	1.64	1.76	4	3
66	Botiquín	Unid.	1.07	3.00	1.64	2.78	8	5
67	Llave de paso	Unid.	1.67	2.00	1.64	7.76	16	13
68	Trapo industrial	Kg.	6.33	1.00	1.64	2.13	10	3
69	Serrucho	Unid.	0.77	2.00	1.64	1.20	4	2
70	Escuadra	Unid.	1.33	3.00	1.64	1.34	6	2
71	Careta p/soldar	Unid.	0.97	2.00	1.64	0.23	2	0
72	Machete	Unid.	0.80	1.00	1.64	2.78	5	5
73	Ocre	Unid.	1.87	2.00	1.64	1.24	6	2
74	Tiralinea	Unid.	2.27	2.00	1.64	1.43	7	2
75	Papel higiénico	Paq.	1.17	1.00	1.64	1.76	4	3
76	herramientas p/jardinería	Unid.	1.57	3.00	1.64	2.78	9	5
77	Disco de corte	Unid.	2.53	1.00	1.64	2.43	7	4
78	Escoba	Unid.	1.43		1.64	1.76	3	3
79	Tacho	Unid.	1.27	1.00	1.64	2.78	6	5
80	Garruchas	Unid.	1.20		1.64	7.76	13	13
81	Creso	Unid.	1.10	1.00	1.64	2.13	5	3
82	Yeso	Unid.	1.50	1.00	1.64	1.20	3	2

83	Soldadura	Kg.	1.00	1.00	1.64	1.34	3	2
84	Rodillo 9"	Unid.	1.07	2.00	1.64	0.23	3	0
85	Recogedor	Unid.	1.13	1.00	1.64	2.43	5	4
86	Wincha pasa cable	Unid.	1.30	1.00	1.64	1.76	4	3
87	Trapedor	Unid.	2.17	1.00	1.64	2.78	7	5
88	Hombreras	Unid.	1.40	1.00	1.64	13.76	24	23
89	Aplicador de silicona	Unid.	1.57	1.00	1.64	2.13	5	3
90	Masilla	Unid.	1.23	1.00	1.64	1.20	3	2
91	Espátula	Unid.	2.17	1.00	1.64	1.34	4	2
92	Pintura en spray	Unid.	1.33	1.00	1.64	0.23	2	0
93	Adaptador	Unid.	2.20	2.00	1.64	1.54	7	3
94	Candado	Und.	1.00	2.00	1.64	2.43	6	4
95	Soquete	Unid.	1.03	1.00	1.64	1.76	4	3
96	Cinzel	Unid.	2.10	2.00	1.64	2.78	9	5
97	Alicate 8"	Unid.	2.17	3.00	1.64	1.15	8	2
98	Grasa multiuso	Unid.	1.77	1.00	1.64	1.90	5	3
99	Hoja de sierra	Unid.	1.00	1.00	1.64	1.54	4	3
100	Desarmador estrella 6mmx 4"	Unid.	1.50	2	1.64	2.43	7	4

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO N°10: Flujo de caja**

Mes	0	1	2	3	4	5	6	7
<b>Inversión inicial</b>	<b>14,617.50</b>							
Costos de recursos humanos	11,160.00							
Costos de materiales	3,067.50							
Costos de servicios	390.00							
<b>Costos antes de la propuesta</b>		11,685.50	11,685.50	11,685.50	11,685.50	11,685.50	11,685.50	11,685.50
Costos directos		3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00
Costos indirectos		8,385.50	8,385.50	8,385.50	8,385.50	8,385.50	8,385.50	8,385.50
<b>Costos después de la propuesta</b>		8,178.00	8,178.00	8,178.00	8,178.00	8,178.00	8,178.00	8,178.00
Costos directos		2,790.00	2,790.00	2,790.00	2,790.00	2,790.00	2,790.00	2,790.00
Costos indirectos		5,388.00	5,388.00	5,388.00	5,388.00	5,388.00	5,388.00	5,388.00
<b>Flujo neto</b>	<b>-14,617.50</b>	<b>3,507.50</b>						

8	9	10	11	12
11,685.50	11,685.50	11,685.50	11,685.50	11,685.50
3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00
8,385.50	8,385.50	8,385.50	8,385.50	8,385.50
8,178.00	8,178.00	8,178.00	8,178.00	8,178.00
2,790.00	2,790.00	2,790.00	2,790.00	2,790.00
5,388.00	5,388.00	5,388.00	5,388.00	5,388.00
3,507.50	3,507.50	3,507.50	3,507.50	3,507.50



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

# **“Código de Ética en Investigación”**

**Vicerrectorado de Investigación**

**2020**

## ANEXO N°12: Autorización para el levantamiento de información



# HERRA CENTER S.A.C.

---

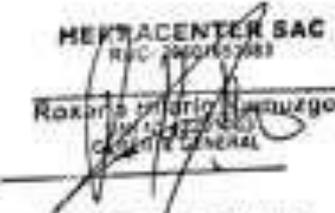
### AUTORIZACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Por medio de la presente autorizamos el uso de toda información necesaria en el desarrollo del informe de investigación realizado por la **Srta. Arauco Rivas Ibett Sahori** identificada con **DNI: 71313624**, quien solicitó el permiso correspondiente para poder realizar su estudio en la empresa **Herra Center S.A.C**, con **RUC 20601653983** en el área de almacén durante el siguiente periodo:

**Fecha de inicio:** 04/01/2021

**Fecha de término:** 31/07/2021

Lima, 04 de enero del 2021

**HERRACENTER SAC**  
RUC 20601653983  
  
Roxana Hilario Remuzgo  
Representante Legal  
Roxana Hilario Remuzgo  
DNI N° 42201063  
Representante Legal

FONDO EDITORIAL  
Universidad César Vallejo

# Referencias estilo ISO 690 y 690-2

Adaptación de la norma  
de la International  
Organization for  
Standardization (ISO)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ANEXO N°15:** Cuestionario de gestión de inventarios para evaluación de efectividad de aprendizaje



Plaza de Herramientas  
**Herra Center**

Gestión de Inventarios en el área de almacén de la empresa Herra Center S.A.C.

*~Obligatorio*

Nombre \*

Tu respuesta

¿Qué es la gestión de inventarios?

¿Qué es la rotura de stock? \*

1 punto

- Es el tiempo de renovación de un producto.
- La mala distribución de los productos.
- No se disponen de productos suficientes para satisfacer un requerimiento.

No es un carácter de codificación de los productos? \*

1 punto

- Clase de artículo.
- Nivel de ubicación.
- Cantidad de productos.
- Número de andamio.
- Columna de ubicación.

¿Por qué es necesario tener un stock de seguridad?