



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

Gestión de almacén y mejora de la productividad en el área logística de la Empresa Emapa
Chancay S.A.C. - Huaral, 2022.

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Autor

Yarleque Yovera, Jhonnattan Cristoffer

Asesor

Ing. Gutiérrez Ascón, Jaime Eduardo

Huacho – Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
<i>Yarleque Yovera, Jhonnattan Cristoffer</i>	<i>76378745</i>	<i>08/09/2023</i>
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
<i>Gutiérrez Ascón, Jaime Eduardo</i>	<i>17810336</i>	<i>0000 -0003 - 4065 - 3359</i>
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
<i>Sanchez Guzman, Jorge Antonio</i>	<i>17829652</i>	<i>0000-0002-2387-2296</i>
<i>Jamanca Alberto, Teodorico</i>	<i>15604418</i>	<i>0000-0002-9739-6683</i>
<i>Garrido Oyola, José Antonio</i>	<i>15725918</i>	<i>0000-0002-8191-8600</i>

GESTIÓN DE ALMACÉN Y MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA LOGÍSTICA DE LA EMPRESA EMAPA CHANCAY S.A.C. – HUARAL, 2022.

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

12%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.grafiati.com Fuente de Internet	1%
2	Submitted to Universidad Técnica Nacional de Costa Rica Trabajo del estudiante	1%
3	Submitted to Higher Education Commission Pakistan Trabajo del estudiante	1%
4	emapachancay.com Fuente de Internet	1%
5	3lib.net Fuente de Internet	1%
6	scholariumsas.tumblr.com Fuente de Internet	<1%
7	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1%
8	ri.ues.edu.sv	

GESTIÓN DE ALMACÉN Y MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL
ÁREA LOGÍSTICA DE LA EMPRESA EMAPA CHANCAY S.A.C.

HUARAL, 2022.

Bach. Jhonnattan Cristoffer Yarleque Yovera

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Nota del autor:

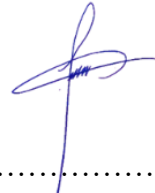
Estudiante de la facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, presento mi tesis con la finalidad de obtener el título profesional de Ingeniero Industrial; esta investigación fue desarrollada en una empresa prestadora de servicios de agua potable y alcantarillado que tuvo conocimiento del estudio realizado.

Así mismo reconocer las contribuciones, dedicación y asesoría del Ing. Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón para el desarrollo de la presente tesis.

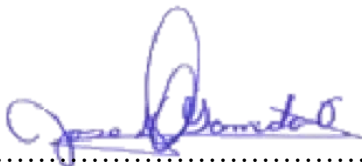
ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO EVALUADOR



.....
Ing. Jorge Antonio Sanchez Guzman
Registro CIP 38505
PRESIDENTE



.....
Ing. Teodorico Jamanca Alberto
Registro CIP 26987
SECRETARIO



.....
Ing. José Antonio Garrido Oyola
Registro CIP 107853
VOCAL



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
JAIME E. GUTIÉRREZ A.
INGENIERO INDUSTRIAL

.....
Ing. Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón
Registro CIP 40021
ASESOR

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado en primer lugar a Dios por darme la vida y la fuerza suficiente para lograr una de mis metas.

A mi madre y abuelos, por ser los pilares más importantes y por demostrarme siempre su apoyo incondicional.

A mis hermanos, por su cariño y estar siempre pendiente de mí.

A mis familiares que depositaron su confianza en mí y a todos mis seres queridos que llevo dentro de mi corazón.

Jhonnattan C. Yarleque Yovera

AGRADECIMIENTO

- ✓ Muy especial a mi asesor el Dr. José Augusto, Arias Pittman por compartir sus conocimientos y dedicación al asesorarme en este presente trabajo de investigación.
- ✓ Al Ing. Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón por el apoyo y soporte brindado para el presente trabajo de investigación.
- ✓ Al Ing. Oscar Rolando Coral Jamanca, Gerente General de Emapa Chancay S.A.C., por permitirme realizar el trabajo de investigación en dicha entidad y por darme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente.
- ✓ Finalmente a mis amigos que influyeron directamente con el desarrollo del presente trabajo, por sus experiencias, conocimiento, consejos y palabras de aliento, que me sirvieron de mucha ayuda, gracias por todo.

Jhonnattan C. Yarleque Yovera

LISTA DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
CONTRAPORTADA	ii
LISTA DE CONTENIDO	vi
LISTA DE TABLAS	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE ANEXOS.....	xii
LISTA DE ECUACIONES	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	16
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	16
1.2. Formulación del problema	18
1.2.1. Problema general.....	18
1.2.2. Problemas específicos	18
1.3. Objetivos de la investigación	18
1.3.1. Objetivo general	18
1.3.2. Objetivos específicos.....	18
1.4. Justificación de la investigación	19
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	20
2.1. Antecedentes de la investigación	20
2.2. Bases teóricas.....	32
2.2.1. Variable X: Gestión de Almacén.....	32
2.2.2. Variable Productividad.....	56
2.3. Formulación de la Hipótesis	65
2.3.1. Hipótesis general	65
2.3.2. Hipótesis Específicas.....	65

CAPITULO III: METODOLOGÍA	67
3.1. Diseño metodológico	67
3.1.1. Tipo de Investigación	67
3.1.2. Nivel de Investigación.....	67
3.1.3. Diseño.....	67
3.1.4. Enfoque	68
3.2. Población y muestra.....	68
3.2.1. Población.....	68
3.2.2. Muestra.....	70
3.3. Operacionalización de variables e indicadores	72
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	73
3.4.1. Técnicas a emplear	73
3.4.2. Descripción de los instrumentos.....	73
3.5. Técnicas para el procesamiento de la Información.....	73
CAPITULO IV: RESULTADOS	75
4.1. Generalidades de la empresa Emapa Chancay S.A.C.....	75
4.2. Resultados cuantitativos	77
4.2.1. Resultados cuantitativos de Diagnóstico.....	77
4.2.2. Resultados cuantitativos de Redistribución.....	79
4.2.3. Resultados cuantitativos de Inventarios	86
4.2.4. Resultados cuantitativos de Productividad.....	99
4.3. Resultados metodológicos	107
4.3.1. Validez de instrumento.....	107
4.3.2. Confiabilidad de instrumento	107
4.3.3. Contrastación de hipótesis.....	108
CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	114
5.1. Discusión	114

5.1.1. Discusión general	114
5.1.2. Discusión específica 1.....	115
5.1.3. Discusión específica 2.....	115
5.1.4. Discusión específica 3.....	116
5.2. Conclusiones	117
5.2.1. Conclusión general.....	117
5.2.2. Conclusión específica 1.....	118
5.2.3. Conclusión específica 2.....	118
5.2.4. Conclusión específica 3.....	118
5.3. Recomendaciones	119
5.3.1. Recomendación general	119
5.3.2. Recomendación específica 1.....	119
5.3.3. Recomendación específica 2.....	120
5.3.4. Recomendación específica 3.....	120
ANEXOS	125

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Planificación de redistribución.....	41
Tabla 2. Matriz de operacionalización	72
Tabla 3. Valoración de juicio de expertos.....	107
Tabla 4. Escala de Baremo.....	107
<i>Tabla 5. Resumen de Análisis Cronbach.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 6. Estadísticas de Alfa de Cronbach</i>	<i>108</i>
Tabla 7. Alfa de Cronbach	108
Tabla 8. Contratación de hipótesis- ANOVA	110
Tabla 9. Parámetros del modelo.....	113

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Inventario de una empresa de producción	61
Figura 2. Inventario de una empresa comercial	62
Figura 3. Aspectos contrapuestos en inventarios	62
Figura 4. Tipos de inventarios.....	63
Figura 5. Tamaño óptimo de pedido	63
Figura 6. Regla Peterson - Silver	64
Figura 7. Lote económico de compras	64
Figura 8. Punto de pedido	65
Figura 9. Tabla Pareto -Causas	69
Figura 10. Análisis de Parteo	69
Figura 12. Organigrama de la empresa Emapa Chancay S.A.C.....	76
Figura 13. Balance de materiales Enero 2022.....	77
Figura 14. Clasificación ABC Almacén Emapa Chancay S.A.C.	77
Figura 15. Reporte de salidas Pre test- Almacén Emapa Chancay S.A.C.....	78
Figura 16. Brechas atención ingresos y egresos almacén Emapa Chancay S.A.C.....	79
Figura 17. Entradas de Layout flexible	80
Figura 18. Reporte de salida Layout Flexible	80
Figura 19. Distribución Layout Flexible.....	81
Figura 20. Resultados Layout Flexible almacén de productos químicos Emapa Chancay S.A.C. ..	81
Figura 21. Brechas de ingresos y egresos de almacén Emapa Chancay S.A.C.....	82
Figura 22. Variabilidad de brechas	83
Figura 23. Recepción Pre Test: Cloro gas líquido y Sulfato de Aluminio.....	83
Figura 24. Almacenamiento Pre Test: Cloro gas líquido y Sulfato de Aluminio.....	84
Figura 25. Despacho Pre Test: Cloro gas líquido y Sulfato de Aluminio	85
Figura 26. Lot sizing Cloro gas líquido.....	86
Figura 27. Wagner - Whitin	87

Figura 28. Lote por lote Cloro gas liquido	88
Figura 29. Cantidad económica de pedido Cloro gas liquido	89
Figura 30.Periodo de cantidad de pedido Cloro gas liquido	90
Figura 31.Balance del periodo parcial Cloro gas liquido	91
Figura 32.Definido por el usuario	92
Figura 33.Wagner -Whitin de Sulfato de Aluminio.....	93
Figura 34. Lote por lote Sulfato de Aluminio	94
Figura 35.Cantidad económica de pedido Sulfato de Aluminio.....	95
Figura 36.Periodo de cantidad de pedido Sulfato de Aluminio.....	96
Figura 37.Balance del periodo parcial Sulfato de Aluminio	97
Figura 38. Resumen Wagner – Whitin Sulfato de Aluminio	98
Figura 39. Productividad de almacen Emapa.....	99
Figura 40. Eficiencia Pre Test: Cloro gas líquido y Sulfato de aluminio.....	100
Figura 41. Tasa atención de pedidos del almacén Emapa Chancay S.A.C.	101
Figura 42.Eficacia Pre Test almacén Emapa Chancay S.A.C.	102
Figura 43.Productividad Pre Test almacén empresa Emapa Chancay S.A.C.	103
Figura 44. Simulación de productividad Pos test.....	104
Figura 45. Simulación de eficiencia de Sulfato de Aluminio.....	104
Figura 46. Análisis tornado de productividad Pos test.....	105
Figura 47. Productividad Pos test.....	106
Figura 48. Productividad Pre test y Pos test.....	106
Figura 49. prueba de Normalidad de Cloro gas Pre test.....	109
Figura 50 . prueba de Normalidad de Sulfato de Aluminio Pre test.....	109
Figura 51.. Prueba de Tukey	111
Figura 52. Intervalos de confianza de grupos.....	111
Figura 53. Modelización estadística ANOVA	112
Figura 54. Análisis P valor de dimensiones	112

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia	125
Anexo 2. Instrumento Gestión de almacén y productividad	127
Anexo 3. Hoja de calculo encuesta de campo	130
Anexo 4. Matriz de correlaciones(recortada)	131
Anexo 5. Precios y Clasificación ABC	132
Anexo 6. Predicciones , residuos e intervalos de confianza de contrastación de hipótesis de investigación	133
Anexo 7. Galería de distribuciones de probabilidad Software Crystal Ball.....	134
Anexo 8. Distribuciones de probabilidad, parámetros y aplicaciones. Software Crystal Ball	134
Anexo 9. Juicio de experto Ing. J. Gutiérrez	135
Anexo 10. Juicio de experto Ing. J. Amado	136
Anexo 11. Juicio de experto Ing. L. Rodríguez.....	137

LISTA DE ECUACIONES

Ecuación 1. Rotación de inventario.....	52
Ecuación 2. Tamaño de muestra	70

RESUMEN

Introducción. El objetivo de esta investigación fue determinar la mejora de la productividad en el área logística aplicando la gestión de almacén en la empresa Emapa Chancay S.A.C. que se encarga del tratamiento de agua potable para la ciudad de Chancay. Es una investigación pre experimental para determinar la productividad pre test y comparar diferencia significativa post test después de la aplicación de Diagnóstico, Redistribución y Existencias; **Material y métodos.** Estudio realizado en dos insumos químicos del tratamiento como Cloro gas líquido y Sulfato de Aluminio realizando inicialmente la clasificación ABC, evaluación de costos y medición de eficiencia y eficacia en la atención de pedidos en el almacén y evaluar productividad. **Resultados.** Para el Cloro gas líquido la productividad pre test fue de 55,89% y post test 69,59% Para el sulfato de Aluminio la productividad pre test fue de 64,06% y pos test fue 85,26%. La contribución en productividad fue de 13,67% para Cloro gas líquido y 21,20% para Sulfato de Aluminio. Además valoración del juicio de expertos 89,58% confirmado con Alfa de Cronbach de 88%. **Discusión.** Resultados concordantes con (Aveiga et al., 2022) que explica la sostenibilidad de la empresa al controlar inventarios también con (Cano et al., 2018) confirmando que el empleo de software en operaciones genera beneficios al ahorrar desperdicios en la empresa

Palabras clave: Productividad, Diagnóstico; Redistribución, Inventario.

ABSTRACT

Introduction. The objective of this research was to determine the improvement of productivity in the logistics area by applying warehouse management in the company Emapa Chancay S.A.C. which is responsible for the treatment of drinking water for the city of Chancay. It is a pre-experimental research to determine the pre-test productivity and compare significant difference post-test after the application of Diagnosis, Redistribution and Stocks; Material and methods. Study carried out in two chemical inputs of the treatment as Chlorine liquid gas and Aluminum Sulfate initially performing the ABC classification, cost evaluation and measurement of efficiency and effectiveness in the care of orders in the warehouse and evaluate productivity. Results. For liquid Chlorine gas, the pre-test productivity was 55.89% and 69.59% post-test. For Aluminum sulfate, the pre-test productivity was 64.06% and 85.26% post-test. The contribution in productivity was 13.67% for liquid Chlorine gas and 21.20% for Aluminum Sulfate. In addition, expert judgment assessment 89.58% confirmed with Cronbach's Alpha of 88%. Discussion. Results consistent with (Aveiga et al., 2022) that explains the sustainability of the company by controlling inventories also with (Cano et al., 2018) confirming that the use of software in operations generates benefits by saving waste in the company.

Keywords: Productivity, Diagnosis; Redistribution, Inventory.

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática.

A nivel mundial, los almacenes surgen por la necesidad de tener un lugar donde se ubiquen los bienes de las personas, para luego distribuirlos convenientemente. Nuestros antepasados ya realizaban estas tareas de almacenaje, poco a poco el hombre fue perfeccionando esta labor, y conforme avanzaba la tecnología, el almacén se fue perfeccionando, resguardando los bienes apropiadamente, conservándolos y distribuyéndolos de forma eficiente y eficaz para conseguir un bien o servicio. En la actualidad los almacenes cumplen un rol importante dentro de una empresa, ya que ahora no solo se trata de almacenar en un depósito, sino que ahora es llamado como Gestión de Almacenes, que se refiere a la planificación de recursos que se dispone, tener un inventario confiable para que no se vea afectada la productividad en la preparación de pedidos para su distribución. Es por eso que la Gestión de Almacén es una estructura clave en toda empresa ya que nos provee elementos físicos y funcionales.

En el Perú, se puede observar el crecimiento de las empresas, las cuales están, están teniendo problemas en el exceso de productos almacenados, demoras en la entrega y un mal manejo de materiales. Muchas empresas no tienen una idea clara de cómo se debe manejar correctamente un almacén es por ello que tienen problemas en relación a los costos ya que hay materiales a los cuales se les tiene que dar mantenimiento o inclusive algunos terminan deteriorarse por completo. Es por ello que las empresas de servicio deben analizar, comprender y evaluar que la Gestión de Almacén es un medio por el cual ayudara a la empresa a lograr sus objetivos, teniendo en consideración el flujo, calidad de productos, selección de proveedores y el control de los costos.

La Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la ciudad de Chancay (EMAPA-CHANCA Y S.A.C.) está experimentando una disminución en la efectividad y eficiencia del tratamiento de agua potable, lo que está afectando la calidad del servicio. Esta situación se debe a la baja productividad en el departamento de almacén, donde los pedidos solicitados por el jefe de operaciones y la jefa de producción no se cumplen en el tiempo y cantidad establecido. Esto genera retrasos en el cronograma de producción y en la calidad del agua potable, lo que a su vez conduce a una disminución en la producción del tratamiento del agua y a la escasez de agua potable para la población. Como resultado, la organización sufre pérdidas económicas. Es por ello que la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la ciudad de Chancay (EMAPA-CHANCA Y S.A.C.), requiere emplear la Gestión de Almacenes de manera adecuada, debido a sus diversos problemas los cuales están afectando potencialmente la productividad por lo que se requiere de una rápida solución. Los problemas originados a causa de inadecuada Gestión de Almacenes realizada por el departamento de Almacén se mencionan a continuación:

- Elevados costos de almacenamiento debido a la inadecuada planificación en el abastecimiento de materiales.
- No disponen de un adecuado proceso para la clasificación, codificación y registros oportunos de los movimientos (entradas y salidas) de los materiales, lo que no permite una adecuada gestión y reporte de existencias.
- No disponen de un manual de los procesos y procedimientos para el manejo de inventarios en almacén, lo que genera una demora en los procesos, pérdidas de materiales e ineficiencia en la gestión.

Estos aspectos citados deben ser analizados y solucionados de forma inmediata para que la Gestión de Almacén responda a procesos ágiles, utilizando metodologías y

herramientas de vanguardia que mejoren el desarrollo de actividades actuales de la empresa conjuntamente con el aumento de la productividad del departamento de almacén.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿De qué manera la gestión de almacén mejorará la productividad en el área de logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C. 2022?

1.2.2. Problemas específicos

Las dimensiones dan origen a los problemas específicos, los cuales se muestran a continuación:

1. ¿De qué manera el diagnóstico en la Gestión de Almacén, mejora la productividad en el área de logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C. 2022?
2. ¿De qué manera la redistribución en la Gestión de Almacén, mejora la productividad en el área de logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C. 2022?
3. ¿De qué manera el inventario en la Gestión de Almacén, mejora la productividad en el área de logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C. 2022?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar si la gestión de almacén mejora la productividad en el área logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C. 2022.

1.3.2. Objetivos específicos

Mediante la formulación de los objetivos específicos, los cuales brindaran un soporte, se espera lograr hacer cumplir el objetivo general, para ello se muestran a continuación:

1. Determinar la medida en que el diagnóstico en la gestión de almacén, mejora la productividad en el área de logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C. 2022.
2. Determinar la medida en que la redistribución en la gestión de almacén, mejora la productividad en el área logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C. 2022.
3. Determinar la medida en que el inventario en la gestión de almacén, mejora la productividad en el área de logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C. 2022.

1.4. Justificación de la investigación

El presente trabajo servirá como guía para futuros estudios relacionados con las variables Gestión de Almacén y la Productividad.

Esta investigación es conveniente porque existen deficiencias en el área Logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C., ocasionando pérdidas económicas, por motivos de una inadecuada Gestión de Almacén, lo que conlleva a procedimientos erróneos, los cuales ponen en riesgos los objetivos financieros, el logro de metas, generándose así una deficiente productividad de parte de los miembros del área de logística, ya que realizan compras innecesarias, lo que origina gastos excesivos, ya sea por mantenimiento de materiales y pérdidas de los mismos, lo cual afecta de manera significativa a la empresa.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Los antecedentes internacionales son:

(Soegoto & Nugraha, 2020) En su artículo científico sobre la aplicación de escritorio para la gestión de inventarios, encuentran que:

El objetivo de esta investigación es describir la importancia del software de gestión de inventarios. Esta investigación se llevó a cabo para resolver el problema que se planteaba en una determinada empresa de Bandung. Este estudio utilizó el método cualitativo descriptivo con la empresa como caso de estudio, la primera etapa fue recoger los datos necesarios, procesarlos y luego discutirlos para llegar a una conclusión. Los resultados de este estudio son datos obtenidos como el nombre del prestatario, la fecha del préstamo, la fecha de devolución. A partir del problema actual, el sistema de gestión de inventarios es importante en las empresas para gestionar eficazmente los artículos y aumentar así la productividad de la empresa.(p.1).

(Aveiga et al., 2022) en su artículo científico sobre Implementación de un sistema de gestión y control de inventarios en la empresa Diprovet S.A. en Santo Domingo de Los Tsáchilas, encontraron que:

La gestión y control de inventario en las empresas permite obtener múltiples beneficios, como su sostenibilidad económica permitiendo que las empresas se mantengan en el mercado. El objetivo de esta investigación es evaluar el sistema de gestión y control de inventario con el fin de generar niveles eficientes de ventas en la empresa Diprovet S.A. El enfoque de la investigación es mixto, con un diseño cuasi experimental, el análisis estadístico de indicadores financieros y la aplicación de encuestas al personal de la organización arrojaron resultados importantes para conocer el manejo y control de inventarios que se aplica en la actualidad. Como resultados se evidencian una falta de

control de inventario con relación a las ventas realizadas, mismas que tuvieron un decremento en el año 2020 del 15%, se obtuvo una clasificación del ABC, para doce, once y quince productos respectivamente y una aprobación por parte del personal sobre la necesidad de un control de inventario dentro de la empresa. De acuerdo a la revisión literaria y a los resultados obtenidos de la organización, se define la importancia que tiene el correcto manejo de la cuenta inventario. Resulta oportuno mencionar que esto beneficiaría a la entidad para un eficiente desempeño y minimización de riesgos. Se llega a la conclusión, de que el personal de la organización necesita analizar el costo beneficio de la implementación de un sistema de control y gestión de inventarios, para la mejora de sus ventas y alternativas de financiación. (pp.2239-2240)

Por otro lado, (Velásquez, 2019) en su Estudio del modelo de gestión de inventarios basado en máximos y mínimos. Publicado en Universidad Santiago de Cali, Especialización en Gerencia Logística Integral, encuentra que:

Es una guía en busca de soluciones administrativas al planteamiento de diferentes problemas de tipo logístico que pretende resolver: Qué pedir, Cuánto pedir y cuándo pedir, tomando como criterio de cálculo y análisis parámetros como histórico de ventas, tiempo de entrega del proveedor (Leed time), promedio de salida del artículo (en unidades diarias y semanales), entre otros, evitando de ésta manera acumulaciones excesivas de stock, además de su respectivo periodo fijo de revisión para la posterior reposición.

Uno de los aspectos más relevantes que engloba este modelo de estudio, es el que tiene que ver con el índice de rotación (IR), un alto valor del número del indicador indica que el inventario rota y, por lo tanto, deduce niveles bajos de existencias debidos a los movimientos de salidas del mismo; Un menor valor del indicador, indica que el inventario no se mueve y no rota adecuadamente, por lo tanto, es aquí en donde se deben diseñar las

estrategias para la correcta toma de decisiones; Este, es un modelo práctico y flexible de implementar en cualquier organización, el cual presenta como objetivo principal, evitar sobre stocks en inventario, y de ésta manera impedir que se pierda material, se deteriore por falta de rotación o peor aún, que se catalogue como inventario en obsolescencia por falta de rotación.(p.1).

(Gammelli et al., 2022) en su investigación publicada en artículo científico sobre el Rendimiento predictivo y prescriptivo de las previsiones de demanda de bicicletas compartidas para la gestión de inventarios, publicada en Munich Data Science Institute (MDSI), Technical University of Munich, encontraron que:

Para determinar el nivel de inventario inicial óptimo de una estación para un día determinado, una función de insatisfacción del usuario (UDF) modela las recogidas y devoluciones de los usuarios como procesos de Poisson no homogéneos con tasas lineales parciales. En este trabajo, diseñamos un modelo generativo profundo directamente aplicable en la UDF introduciendo un modelo de red neuronal recurrente de Poisson variacional (VP-RNN) para predecir las tasas de recogida y devolución futuras. Evaluamos empíricamente nuestro enfoque frente a los métodos de previsión tradicionales y los basados en el aprendizaje con datos de viajes reales de la ciudad de Nueva York (EE.UU.), y mostramos cómo nuestro modelo supera los puntos de referencia en términos de eficiencia del sistema y satisfacción de la demanda. Al centrarnos explícitamente en la combinación de algoritmos de toma de decisiones con métodos de previsión basados en el aprendizaje, destacamos una serie de deficiencias en la literatura. En particular, mostramos que las predicciones más precisas no se traducen necesariamente en mejores decisiones de inventario. Al proporcionar información sobre la interacción entre las previsiones, los supuestos del modelo y las decisiones, señalamos que las

previsiones y los modelos de decisión deben evaluarse cuidadosamente y armonizarse para controlar de forma óptima los sistemas de movilidad compartida. (p.1).

Complementariamente, encontramos a (Cano et al., 2018) en su artículo científico sobre Simulación de eventos discretos en la planificación de producción para sistemas de confección modular, publicado en Rev. Téc. Ing. Univ. Zulia, concluyeron que:

Este artículo tiene como objetivo solucionar un problema NP-Hard de planificación de producción con variables estocásticas en una planta de confección modular de una gran empresa con el fin de minimizar costos por lote, a través de un modelo de programación mixta, el cual se basa en resultados arrojados por un modelo de simulación de eventos discretos ejecutado en MS Excel y VB Applications. El modelo de simulación planteado tiene en cuenta variables como módulos de confección, equipos de montaje y alistamiento, recursos de espacio y maquinaria, tiempos de operación y actividades, entre otros. Al encontrar la solución óptima del problema, se concluye que la simulación en ambientes de sistemas modulares de confección es una herramienta adaptable a software de fácil adquisición y uso, permite plantear nuevos escenarios, articular información compleja, personalizar modelos y parametrizar fácilmente una gran cantidad de variables.(p.50).

De igual manera, (Sutrisno et al., 2020) en su investigación publicada en el artículo científico sobre Determining the best optimization method for large scale probabilistic supplier selection problem integrated with inventory management, publicado en Web of Conferences ICENIS 2020 determinaron que:

En la gestión de la logística y la cadena de suministro, un problema de selección de proveedores es un problema de optimización en el que el número de variables crece exponencialmente, lo que produce un problema de optimización a gran escala. Entonces, en este trabajo resolvemos este modelo con un gran número de variables de decisión indicadas por el número del proveedor y el período de tiempo que es grande, utilizando un método de

optimización numérico existente para analizar cómo la variable de decisión, es confiable para ser utilizada o no. Generamos algunos datos al azar para simular el problema y los resultados. A partir de nuestro experimento computacional, las variables de decisión óptimas obtenidas por los métodos utilizados son aceptables para ser utilizadas como la decisión que puede ser utilizada para ser aplicada por el tomador de decisiones.

Basándonos en el error relativo dado por estos métodos, el conjunto activo obtuvo el mejor rendimiento, lo que significa que el método del conjunto activo es la mejor opción para resolver.(p.202).

(Basten & Ryan, 2015) en su investigación publicada como artículo científico *Inventory management with two demand streams: A maintenance application* publicado en *Research School for Operations Management and Logistics*, concluyen que:

Específicamente, estudiamos un sistema de inventario de revisión periódica con un único punto de almacenamiento utilizado para satisfacer las demandas deterministas y de baja prioridad, así como las demandas estocásticas y de alta prioridad, para un único producto. Caracterizamos la estructura de la política óptima de control de inventarios y demostramos que los requisitos de inventario para la corriente de demanda estocástica pueden reducirse combinándola con la corriente de demanda determinista. Por último, dado que la política óptima requiere mucho tiempo para encontrarla, proponemos una política heurística miope y demostramos que esta política funciona muy bien utilizando una serie de experimentos numéricos.(p.1).

Sin embargo, (Kazaryan & Andreeva, 2020) en su investigación publicada en paper Open Acces sobre *Aspects of the System Approach to Inventory Management*, publicada en *IOP Conferences Series: Materials Science and Engineering*, afirman que:

La construcción de transportes, incluida la construcción de carreteras, consume una enorme cantidad de materiales, entre los que se encuentran materiales nuevos de muy diversa índole: materiales pétreos, mezclas de arena y arena-grava, aglutinantes minerales y

orgánicos, metal, etc. En los costes directos (coste de los materiales, funcionamiento de las máquinas, salarios de los trabajadores de la carretera), la parte del coste de los materiales alcanza el 60%. A menudo, la región en la que se construye la carretera no tiene sus propios materiales estándar, y estos materiales tienen que ser suministrados desde otras regiones. Por ejemplo, muchas regiones de la región central de Rusia se ven obligadas a importar piedra triturada de roca dura de Carelia y la región de Leningrado, y betún - de la región del Volga. En la región de Moscú, la escasez de arena para la construcción se ha hecho sentir con mayor intensidad en los últimos años, y ésta es sólo una cara del problema del apoyo material a la construcción. (p.1).

En su artículo, (Rahman et al., 2021) que trata sobre Traceability of sustainability and safety in fishery supply chain management systems using radio frequency identification technology divulgado en Multidisciplinary Digital Publishing Institute- MDPI declaran que:

En la actualidad, la sostenibilidad y la tecnología emergente son las principales cuestiones en cualquier sector de la gestión de la cadena de suministro (SCM). La supervisión y el control de la calidad de los productos con una trazabilidad simétrica de la información son importantes en la GCS de los alimentos frescos y la pesca. Los sistemas de seguridad alimentaria y trazabilidad basados en blockchain, Internet de las cosas (IoT), redes de sensores inalámbricos (WSN) y la identificación por radiofrecuencia (RFID) proporcionan fiabilidad desde la producción hasta el consumo. Esta revisión se centra en los sistemas de trazabilidad basados en RFID en la SCM de la pesca, que se han empleado a nivel mundial para garantizar la calidad y la seguridad del pescado, y resume sus ventajas en las aplicaciones en tiempo real. Los resultados de este estudio ayudarán a los futuros investigadores a mejorar la confianza de los consumidores en el SCM de la pesca. El objetivo de este estudio es ofrecer directrices y soluciones para mejorar la fiabilidad de la trazabilidad basada en RFID en los sistemas de SCM de alimentos, con el fin de garantizar la integridad y la transparencia de la información sobre los productos. (p.1).

Los antecedentes nacionales son:

(Mera, 2021) en su tesis Propuesta de implementación del modelo Kanban en el área de almacén de materiales para mejorar la productividad en la empresa ETERNIT propuesta en la Universidad Privada del Norte se planteó como objetivo:

Se propone la adopción del modelo Kanban para mejorar la productividad del departamento de almacén de materiales de la empresa Eternit. La investigación realizada fue de naturaleza aplicada, explicativa, cuantitativa y no experimental. Los resultados actuales indican que el control de stock es del 83%, la capacitación de los trabajadores es del 73%, la disminución de actividades es del 31% y el control visual de los ítems es del 60%, ninguno de estos indicadores alcanza la meta del 95%. Además, el tiempo de entrega de órdenes de trabajo es de 6,37 horas y el porcentaje de órdenes atendidas a tiempo es del 84%. La implementación del modelo Kanban incluyó la clasificación ABC y la utilización de tarjetas Kanban de entrada y salida. Como resultado, se logró un aumento del 12% en el control de stock, un aumento del 10% en la capacitación de los trabajadores, un aumento del 10% en la disminución de actividades, un aumento del 15% en el control visual de los ítems a través del sistema Kanban, una reducción de 1.5 horas en el tiempo de entrega de órdenes de trabajo y un aumento del 12% en el porcentaje de órdenes de trabajo atendidas a tiempo. La propuesta tiene un VAN de S/. 3,499.95 y una TIR de 77.4%. (p.8)

(León & Terrones, 2020) en su tesis “Lean Logistics para la mejora de la productividad en el área logística de la Empresa Site Perú S.A.C., San Isidro 2019” en la Universidad César Vallejo, se encuentra que:

Tuvo como objetivo general identificar si la aplicación de Lean Logistics mejorará la productividad de la empresa Site Perú S.A.C, San Isidro, 2019. Siendo la población estudiada comprendida por las órdenes de compra asistidas durante un periodo de 9 semanas días, teniendo como variable independiente; Lean Logistics, y variable

dependiente; la productividad. En esta investigación se buscó mejorar la productividad mediante la implementación de Lean Logistics con la finalidad de realizar de forma eficiente y eficaz las actividades y funciones que se desarrollan en el área Logística de la empresa en mención. El presente estudio se abordó en un enfoque cuantitativo de investigación, diseño cuasi experimental y nivel explicativo; los instrumentos abordados para medir la variable dependiente que es la productividad fueron las fórmulas validadas por el juicio de expertos relacionadas con el índice de eficacia y el índice de eficiencia, cuyos resultados se presentan en tablas y gráficos. La principal conclusión implica que: La implementación del Lean Logistics mejora la productividad el área logística de la Empresa Site Perú S.A.C., San Isidro 2019(p.viii).

(Paredes, 2021) en su investigación realizada en la Universidad Autónoma del Perú sobre Gestión de inventarios y productividad en el área de almacén de la empresa Ripley, Villa El Salvador- 2021 determinó la relación que existe entre la gestión de inventarios y la productividad concluyendo que:

El tipo de investigación que se empleó fue aplicada a un nivel correlacional desde un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental con corte transversal. La investigación se realizó en una población conformado por los 70 colaboradores que se desempeñan en el área de almacén de la empresa Ripley en la sede de Villa El Salvador. El instrumento utilizado para medir las variables fueron dos encuestas una compuesta por 36 ítems para el cuestionario de gestión de inventarios y otra compuesta de 27 ítems para el cuestionario de productividad. Dichos instrumentos fueron validados por expertos, mostrando una buena validez de contenido. Asimismo, los resultados evidenciaron una confiabilidad de 0.910 para el cuestionario de gestión de inventarios y 0.919 para el cuestionario de productividad. Asimismo, la contrastación de hipótesis general se obtuvo un coeficiente de correlación R de Pearson que asciende a 0.783, a un nivel de significancia 0.000, por consiguiente, existe una correlación positiva alta entre las variables del estudio. Finalmente, los resultados de la investigación, permiten formular

alternativas concretas que permitan mejorar los niveles de productividad de la empresa específicamente en el área de almacén en su sede en Villa El Salvador.(p.ix).

(Peralta & Ranilla, 2022) en su investigación Estrategias de control de inventarios en el hotel La Posada de Ugarte- Arequipa, 2022. Determinó alcanzar como objetivo:

determinar las estrategias del control de inventarios en el Hotel la Posada de Ugarte – Arequipa, 2021; se obtuvo como resultado que el 80 % de los colaboradores que laboran en el Hotel La Posada de Ugarte declaran que las estrategias entorno al control de inventarios son regulares, mientras que sólo un 20 % considera que tales estrategias serian lo suficientemente buenas para contribuir a un eficiente control de inventarios, asimismo, existe similitud con la investigación de Torres (2018) que plantea como objetivo general determinar qué estrategias de control de inventarios se emplean para optimizar la rentabilidad en la Discoteca Tendido Tres Cutervo, y llegó a los resultados que el 87,5 % manifestaron que es regular el control de inventarios, el 12,5 % indicaron que el nivel era bueno. (p.27).

(Pérez, 2021) en su investigación realizada en la Universidad Privada del Norte titulada Propuesta de implementación en la gestión de operaciones para aumentar la productividad de una empresa contratista ubicada en la ciudad de Trujillo 202 concluyó que:

El presente informe de tesis tuvo por finalidad determinar la medida en que influye la propuesta de implementación en la gestión de operaciones aumenta la productividad del área de almacén de una empresa contratista ubicada en la ciudad de Trujillo – 2021. Para tal fin se ejecutó una investigación de tipo aplicada, pre-experimental con diseño propositivo, usando como muestra a 30 días laborables en el área de almacén, utilizando como instrumentos para el recojo de datos a la entrevista, encuesta, observación y análisis documental. Asimismo, como parte de la propuesta de implementación se usó las herramientas de la metodología 5'S, ciclo de Deming, Plan de capacitación, Plan de incentivos, Estandarización y Redistribución de un nuevo layout del almacén. Obteniendo

por resultados incrementar la productividad en un 35.64%, generando un beneficio de 14,253.79 soles, además, al realizar el análisis económico se obtuvo un VAN = S/ 27,150.92 y de TIR = 88%, lo cual demuestran que el proyecto es rentable para la empresa.(p.7).

(Hijar & Quinto, 2020) en su investigación publicada en la Universidad Privada del Norte sobre Gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en una empresa del rubro renta y mantenimiento de vehículos livianos, Cajamarca - 2020. Concluyó que:

El objetivo de la investigación fue diseñar un sistema de gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en una empresa del rubro de renta y mantenimiento de vehículos livianos. La investigación fue aplicada, explicativa, cuantitativa y no experimental. Con el diseño de un sistema de gestión de inventarios se concluye que se mejora los indicadores de inventarios, el índice de rotación de inventario incrementó a 4.632, la duración de inventario se incrementó a 3.197, la vejez del inventario se redujo a 2.31%, el valor económico del inventario se incrementó a 96.6%, inventario de seguridad se redujo a 32.4, el punto de reorden se redujo a 2858.76, el tamaño económico de pedido (EOQ) se incrementó a 513.567, clasificación ABC se cumplió al 100%, la metodología 5S se cumplió al 100%, el costo de almacén se redujo a 4904.41; el costo de unidad despachada se redujo a 30.42, el costo de unidad almacenada se redujo a 26.32 soles. El análisis económico del diseño de un sistema de gestión de inventarios determinó el TIR de 113%, VAN de 22 582.61 soles y una relación B/C de 1.81 soles.(p.7).

(Cotrina, 2019) en su investigación publicada en la Universidad Nacional de Ucayali sobre Mejoras en la gestión de almacenes de suministros en una empresa: Una revisión de la literatura científica. Concluyó que:

La revisión sistemática tiene como objetivo analizar estudios teóricos y empíricos que permitan mejorar la gestión de almacenes de suministros, en distintos ámbitos

empresariales. Las fuentes de información donde fueron encontradas son Scielo, Sciencedirect, Redalyc. Donde las palabras claves que se utilizaron para la búsqueda y recopilación fueron “mejora”, “gestión de almacenes”, “inventarios”, “metodología SHA”. Se procedió a hacer una revisión sistemática de literatura científica período comprendido entre el año 2000 y el año 2019, producto de tal indagación se obtuvieron 60 artículos, mismo que se vieron reducidos a veintiuno y luego a diez, debido a que fueron analizados bajo dos criterios. Sus elementos metodológicos y características que fueron de diseño transversal -correlacional con el coeficiente de Pearson. Se extrajo la metodología Systematic Handling Analysis (SHA), análisis ABC por rotación, estudios de tiempo y diagramas Causa-Efecto y de Pareto. La conclusión principal que se encontraron en la indagación de las diferentes investigaciones fue que cada empresa tiene su forma de operar, sin embargo, es importante aprovechar la mejora continua de la gestión de almacenes, aplicar distintos modelos de gestión de almacenes que permitirá mejorar el desempeño logístico y así mejorar su productividad. Además, las empresas que manejan adecuadamente su gestión de almacenes lograran una ventaja competitiva proporcionando un servicio de nivel superior a sus clientes. (p.7).

(Huanca, 2022) en su investigación sobre Gestión logística y la productividad de la empresa Negolatina de la ciudad de Puno, periodo 2021 de la Universidad nacional del Altiplano, concluyó que:

La investigación tuvo como objetivo: “Analizar la relación que existe entre la Gestión Logística y la Productividad en la empresa Negolatina de la ciudad de Puno, período 2021”. Respecto a la metodología: Se aplicó el enfoque cuantitativo por el uso de métodos, técnicas y procedimientos estadísticos, el alcance fue correlacional y también descriptivo en cuanto a la caracterización de cada variable; se aplicó el diseño transversal bajo el enfoque no experimental. El instrumento de recolección de datos fue la encuesta que consta de 30 preguntas y la escala de likert del 1 al 5. De acuerdo a la localización de

estudio la empresa Negolatina se encuentra en la ciudad Puno. La población estuvo conformada por todos los trabajadores involucrados en el área de Logística cuya población fue de 31 trabajadores que mediante la muestra censal se utilizó las mismas. Se concluye que: Entre la Gestión Logística y la Productividad existe una correlación significativa positiva débil de 0.427. Del mismo modo en la dimensión provisión de mercancía y productividad existe una correlación positiva débil de 0,252; Así también en la dimensión almacenamiento y la productividad existe una correlación positiva débil 0,488. Y finalmente en la dimensión distribución de mercancía y la productividad existe una correlación positiva débil 0,238 del coeficiente de correlación Rho Spearman. Por otro lado, se sugiere al gerente de la empresa tomar en cuenta la propuesta de las estrategias que servirán para mejorar la gestión logística en la empresa Negolatina de la ciudad de Puno. (p.10).

(Diaz, 2020) En su investigación de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo sobre Diferencias entre gestión de inventarios y gestión de almacén encontró que:

Las empresas deben tener una adecuada dirección y control en todos sus departamentos y así lograr mayores ventajas en su funcionamiento. Esta investigación tiene como finalidad analizar y determinar las posibles diferencias entre los conceptos de: gestión de inventarios y gestión de almacenes. Como metodología se empleó la revisión de bases documentales. Se tiene presente que la gestión de almacén ha obtenido nuevas responsabilidades, es por ello que el almacén dejó de ser sólo un espacio que se empleaba para almacenar productos, para transformarse en una unidad estratégica e importante para la empresa. Del mismo modo, la gestión de inventario debe tener la atención apropiada, dado que es una de las responsabilidades más complejas, porque implica mantener los productos necesarios para cubrir y satisfacer la demanda. Después de analizar ambos conceptos se determina que la gestión de inventarios es un componente esencial de la gestión de almacenes, ya que esta gestión implica las actividades desde la recepción de los productos hasta la distribución, mientras que la gestión de inventarios implica las

actividades de compras, pero ambos conceptos conllevan a un mismo fin el de generar mayor rentabilidad para la empresa y ser más eficientes. (p.2).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Variable X: Gestión de Almacén

(Hillier & Hillier, 2008) La utilización más crucial de los problemas de flujo a costo mínimo es posiblemente la gestión de una red de distribución. Este tipo de aplicación siempre implica la creación de un plan para transportar productos desde sus lugares de origen, como fábricas, hacia instalaciones de almacenamiento intermedio (si es necesario) y finalmente, hacia los clientes. (p. 190)

(Krajewski et al., 2018) Una manera en que las empresas pueden enfrentar los desafíos del presente y futuro es considerando dichos desafíos como oportunidades para mejorar sus procesos y cadenas de valor existentes, o incluso crear nuevos e innovadores. La gestión de estos procesos y cadenas de valor no se limita solo al diseño, ya que también requiere la habilidad de asegurar que se alcancen las metas establecidas. Para maximizar su competitividad en los mercados donde operan, las empresas deben gestionar adecuadamente sus procesos y cadenas de valor. Estamos a favor de esta filosofía de gestión de operaciones.

. (p.16)

(Krajewski et al., 2018). En este texto se mencionan tres tipos de servicios: los que involucran a personas, los que procesan posesiones y los servicios basados en información. Los servicios que implican a personas requieren la presencia física del cliente y los clientes se convierten en parte del proceso, lo que significa que la producción y el consumo del servicio ocurren simultáneamente. Los servicios que procesan posesiones implican acciones tangibles en objetos físicos que proporcionan valor al cliente, y el servicio se consume después de que concluye el proceso. Los servicios basados en información recopilan, manipulan y transmiten datos de valor para el cliente, y son comunes en áreas como seguros, noticias, banca, educación y servicios jurídicos. En resumen, el texto

explica cómo se clasifican los servicios según su naturaleza y cómo cada tipo de servicio involucra al cliente de diferentes maneras.

. (p.124).

(Krajewski et al., 2018) Sobre las Tecnologías emergentes declara que: En un mercado donde los clientes son expertos en tecnología, las empresas pueden involucrar a los clientes en la creación de valor y convertirlos en socios. Para lograr esto, las empresas deben mantener un diálogo continuo con los clientes y adaptar sus procesos tradicionales, como el sistema de precios y facturación. Por ejemplo, en las relaciones empresariales, Internet ha cambiado la dinámica, y los proveedores y distribuidores ahora colaboran activamente en la creación de productos y en la gestión de inventarios. WalMart, por ejemplo, comparte información diaria sobre ventas con Procter & Gamble y trabaja en conjunto para administrar inventarios y operaciones de almacenamiento.

(p.134).

(Iyer et al., 2020) Para definir el Modelo Japonés de distribución afirma que en Japón, El modelo de distribución de vehículos en Japón es similar al de Europa, con la mayoría de las concesionarias teniendo lotes pequeños de almacenamiento. Sin embargo, en Japón cada concesionaria tiene un centro de consolidación donde se almacena el inventario de vehículos hasta que se vende uno en uno de los puntos de venta minorista de las concesionarias. Luego se envía una orden de compra al centro de consolidación y se envía el vehículo al punto de venta correspondiente. Esto significa que la mayor parte del inventario vehicular se mantiene en el centro de consolidación en lugar de en las concesionarias.

(p.11).

(Anderson et al., 2017) Seis pasos en la toma de decisiones dice que en primer lugar, el individuo percibe el problema o la necesidad que requiere una decisión. A continuación, busca información relevante para la situación. Una vez que se ha reunido la información, se evalúan las diferentes opciones disponibles. Después de evaluar las opciones, se toma la

decisión y se implementa la acción necesaria. Por último, se evalúa el resultado de la decisión y se realiza un seguimiento para determinar si se ha logrado el resultado deseado.. (p.71).

(Coyle et al., 2013) Afirman que como era de esperar, los minoristas más grandes han acordado condiciones especiales con empresas de productos de consumo. Por ejemplo, los servicios de distribución a la medida se otorgan en entregas programadas, en tarimas para productos múltiples [arreglos mixtos de productos o unidades de registro de almacenamiento (SKU, del stock keeping units)], avisos anticipados de embarque (ASN; advance shipment notices), tarimas con productos envueltos en película plástica, etc. Estos servicios permiten a los minoristas operar con mayor eficiencia y eficacia. El tamaño de estos últimos también ofrece economías de escala (lo que se traduce en ahorros de costos) para los productores. Esto es benéfico para ambas partes, además de que los ahorros se trasladan al cliente final: el consumidor.

En el mundo minorista, los grandes minoristas tienen acuerdos especiales con las empresas de productos de consumo que les otorgan servicios de distribución personalizados, lo que incluye entregas programadas, tarimas con productos mixtos, avisos anticipados de embarque y tarimas con productos envueltos en película plástica. Estos servicios permiten a los minoristas operar de manera más eficiente y eficaz, y el tamaño de los minoristas más grandes también ofrece economías de escala que se traducen en ahorros de costos para los productores. Esto beneficia a ambas partes y se refleja en el precio final del consumidor.
. (p.11).

(Sierra et al., 2015)La función de almacenamiento se enfoca a dos aspectos principales: En términos generales, la función de almacenamiento se refiere a la capacidad de retener información a corto o largo plazo. Hay dos aspectos principales de la función de almacenamiento:

Codificación: Es el proceso de convertir la información en una forma que el cerebro pueda almacenar. La información que se almacena en la memoria se codifica de diversas formas, como en forma visual, auditiva, semántica, entre otras

Recuperación: Es la capacidad de acceder a la información almacenada en la memoria y utilizarla para diferentes propósitos. La recuperación puede ser desencadenada por diversos factores, como la asociación de ideas, la exposición repetida, entre otros. (p.2).

(Solana, 2015) Los recursos o insumos se transforman mediante un proceso de producción para crear productos, que también puede denominarse transformación, elaboración o conversión. Según la perspectiva económica, este proceso no se limita a la fabricación o modificación física de los insumos, sino que también incluye cualquier otro acto económico útil o necesario para la actividad productiva, como el transporte o el almacenamiento. Por ejemplo, el transporte permite que los bienes estén disponibles para el consumidor en el lugar donde los necesitan, mientras que el almacenamiento asegura que los bienes estén disponibles en el momento adecuado. (p.39).

(Zhou, 2018) Este texto explica el concepto de planificación basada en el consumo, donde se crea una propuesta de producción o compra si el stock disponible es inferior a un valor umbral, conocido como la cantidad del punto de pedido. La ventaja de este método es su simplicidad, lo que lo hace adecuado para entornos de fabricación contra stock con demanda constante y tiempos de procesamiento cortos. Además, es útil para productos de bajo costo que solo se solicitan unas pocas veces al año y donde el almacenamiento no tiene un costo significativo.(p.74).

(Martínez, 2019b) Una vez que se hayan logrado buenos valores del indicador relacionado con los correos electrónicos, es recomendable pensar en un siguiente indicador relacionado con los documentos creados con herramientas ofimáticas. Estas herramientas son esenciales en cualquier empresa pero también pueden crear una difusión e incongruencia de datos cuando se comparten. Como la mayoría de los documentos se comparten por correo electrónico, el indicador anterior ya se está midiendo. Sin embargo, cada vez es más común tener espacios de almacenamiento compartidos en la nube o local, lo que puede ser un obstáculo para lograr un buen nivel de TDI. Por lo tanto, se recomienda que el tercer

indicador se base en el número de archivos compartidos, ya sea guardados en la nube o local. Se recomienda entonces que, al implementar estos indicadores, es importante tener en cuenta que cada empresa es única y puede tener diferentes necesidades y desafíos en cuanto a la gestión de datos. Por lo tanto, es recomendable personalizar los indicadores según las necesidades y objetivos específicos de la empresa, y realizar ajustes y mejoras en función de los resultados obtenidos. Además, es importante involucrar a todo el equipo en la implementación de estos indicadores y fomentar una cultura de gestión de datos efectiva y responsable en toda la organización. (p.36).

La gestión de almacenes se enfoca en la planificación, organización y control de los procesos y operaciones que se llevan a cabo en un almacén, desde la recepción de mercancías hasta su distribución. Para lograr una gestión de almacenes efectiva, se deben tener en cuenta una serie de factores, como la optimización del espacio disponible, la rotación adecuada de inventarios, la seguridad de las mercancías y el control de calidad de los productos almacenados.

Uno de los objetivos principales de la gestión de almacenes es minimizar los costos asociados con el almacenamiento y la gestión de inventarios, lo que implica una planificación cuidadosa de los niveles de stock y la implementación de sistemas de control de inventarios eficaces. Por ejemplo, la implementación de un sistema de gestión de inventarios basado en la demanda puede ayudar a garantizar que los productos se almacenen y se reordenen en el momento adecuado, lo que puede reducir el costo de mantener un exceso de inventario y evitar la pérdida de ventas debido a la falta de productos.

Además, la gestión de almacenes es importante para garantizar la eficiencia y la velocidad en la distribución de productos a los clientes, lo que puede ser clave para la satisfacción del cliente y la retención de clientes a largo plazo. Un proceso de recepción y preparación de pedidos efectivo puede mejorar la velocidad y la precisión del envío de productos, reduciendo el tiempo de espera de los clientes y aumentando la satisfacción del cliente.

En resumen, la gestión de almacenes es fundamental para el éxito de la cadena de suministro, ya que permite optimizar los costos de almacenamiento y mejorar la eficiencia y la calidad en la distribución de productos a los clientes.

2.2.1.1. Dimensión: Diagnóstico

(Baca et al., 2016) para explicar la planeación sistemática de la distribución afirma que implica una serie de consideraciones clave que incluyen: la planificación sistemática de la distribución de almacenes implica una serie de pasos y consideraciones clave, que incluyen:

1. **Análisis de necesidades:** Identificación de las necesidades del almacén en términos de espacio, capacidad de almacenamiento, infraestructura, sistemas de información y recursos humanos.
2. **Diseño de distribución:** Selección del tipo de distribución (por ejemplo, por producto, por cliente, por función) y la ubicación física de las áreas de almacenamiento, teniendo en cuenta la seguridad, la accesibilidad y la eficiencia operativa.
3. **Selección de equipo y tecnología:** Identificación de los equipos y tecnologías necesarios para apoyar los procesos de almacenamiento y distribución, tales como sistemas de gestión de inventarios, software de seguimiento de pedidos, sistemas de automatización y equipos de manipulación de materiales.
4. **Planificación de procesos:** Diseño de procesos de recepción, almacenamiento y distribución, incluyendo la definición de procedimientos para la entrada y salida de productos, la gestión de inventarios, la preparación de pedidos y la distribución.
5. **Implementación:** Implementación del plan de distribución del almacén, incluyendo la construcción de la infraestructura, la adquisición de equipos y tecnologías y la contratación y capacitación de personal.
6. **Monitoreo y mejora continua:** Monitoreo continuo de los procesos de almacenamiento y distribución, para identificar oportunidades de mejora y hacer ajustes necesarios para mejorar la eficiencia y la calidad de la distribución. (p.226).

(Jay Heizer, 2014a) sostiene que el objetivo de la distribución de almacenes es “Encontrar el intercambio óptimo entre los costos del manejo y los costos asociados con el espacio de almacén”. Por otro lado también sostiene que “el costo por manejo de materiales se define

como todos los costos relacionados con la transacción”. Comprenden el transporte de entrada, almacenamiento, y transporte de salida de los materiales que se almacenarán.

La administración disminuye al mínimo la suma de los recursos que se gastan en encontrar y trasladar el material más el deterioro y daño del mismo. La administración de almacenes moderna es, en muchos casos, un procedimiento que utiliza los sistemas de almacenamiento y recuperación automatizados (ASRS) La meta de la distribución de almacenes es lograr un equilibrio adecuado entre los costos de manejo y los costos de espacio de almacenamiento. Por lo tanto, el objetivo de la gestión es maximizar el uso del espacio disponible en el almacén, mientras se mantiene bajo el costo de manejo de materiales. El costo de manejo de materiales incluye todos los costos asociados con el transporte de entrada, almacenamiento y transporte de salida de los materiales almacenados, como equipo, personal, materiales, supervisión, seguros y depreciación. Además, una distribución efectiva del almacén también minimiza los daños y desperdicios de los materiales almacenados. La administración trabaja para minimizar los costos asociados con la búsqueda y el transporte de los materiales, así como los costos de daño y deterioro. La variedad y cantidad de los artículos almacenados tienen un impacto directo en la distribución óptima. Un almacén que almacena menos artículos permite una mayor densidad que uno que almacena una variedad más amplia. En la actualidad, la gestión de almacenes a menudo utiliza sistemas de almacenamiento y recuperación automatizados. (p.363)

(Jay Heizer, 2014a) Define sobre la distribución repetitiva orientada al producto lo siguiente “Las distribuciones orientadas al producto se organizan alrededor de productos o familias de producto similares de alto volumen y baja variedad” y también que “la producción repetitiva y la producción continua, usan distribuciones orientadas al producto”. Bajo los supuestos: 1. El volumen adecuado según capacidad de. 3. El producto es estandarizado o muy cercano. 4. El suministro apropiadamente estandarizado para asegurar que funcionará con el equipo especializado. La distribución repetitiva orientada al producto es un tipo de distribución de planta que se enfoca en el flujo eficiente de la producción de un producto estandarizado y de alta demanda. En esta distribución, las máquinas y el equipo se agrupan según la secuencia del proceso de producción, lo que facilita la producción en masa y reduce los costos de producción. El espacio se utiliza de manera eficiente para lograr una alta productividad y una mínima manipulación de

materiales. Además, la mano de obra y los materiales se mueven de manera predecible y sistemática a través del proceso de producción. La distribución repetitiva orientada al producto se utiliza comúnmente en industrias como la automotriz, electrónica y de alimentos.

(p.373).

(Pinargote et al., 2020) El diagrama del flujo puede seguir el flujo de productos, clientes o información y normalmente incluyen datos sobre las distancias recorridas por el cliente o producto, el tiempo requerido para procesar el cliente o producto y el tiempo que el cliente o producto espera para ser procesado. El diagrama de flujo en el almacén es una representación gráfica de los procesos que ocurren en un almacén, desde la recepción de mercancías hasta la expedición de productos. Este diagrama muestra de manera detallada los movimientos de los materiales, los recursos y las personas dentro del almacén, y puede incluir información sobre el tiempo que toma cada proceso, la cantidad de personal involucrado en cada etapa y los equipos y herramientas necesarios. El diagrama de flujo del almacén es útil para identificar cuellos de botella, ineficiencias y oportunidades de mejora en el proceso de gestión de inventarios y en la optimización del espacio de almacenamiento. (p.38).

(Pinargote et al., 2020) Layout de almacenamiento. El objetivo del Layout del almacenamiento es encontrar el óptimo entre los dos costos: el de manipulación relacionado con el costos de movimiento y el de almacenamiento como los del suelo construcción y seguros. La diversidad de productos almacenados tiene una relación directa con el Layout óptimo, donde pocos artículos almacenados pueden tener mayor densidad. El layout de almacenamiento se refiere a la forma en que se organizan físicamente los recursos dentro del almacén para lograr una operación eficiente y efectiva. El layout de almacenamiento incluye la ubicación de estanterías, estantes, racks y cualquier otro equipo utilizado para almacenar productos y materiales. También puede incluir la ubicación de las áreas de recepción y expedición, así como de los espacios para el manejo de materiales y la preparación de pedidos. El objetivo del layout de almacenamiento es maximizar el espacio disponible, reducir los tiempos de entrega y los costos de almacenamiento, y mejorar la

productividad de la operación en general. Un buen layout de almacenamiento debe ser adaptable a las necesidades cambiantes del negocio y permitir un fácil acceso a los productos y materiales almacenados. (p.63).

(Pinargote et al., 2020) La mayor fragmentación de materiales de input. La fragmentación de materiales de input se refiere a la necesidad de comprar ciertas cantidades o lotes de artículos, debido a la naturaleza del input o materia prima. Es muy común que los inputs de servicio tengan un nivel de fragmentación mayor y un flujo más continuo que los inputs en las empresas de fabricación. La mayoría de los pequeños servicios simplemente se suministran de materiales de input localmente cuando lo necesitan. Este aspecto de los servicios supone que el coste de mantenimiento de inventario de input tiende a ser despreciable en la mayoría de los servicios.

La fragmentación de materiales de input se refiere a la necesidad de comprar ciertas cantidades o lotes de artículos, debido a la naturaleza del input o materia prima. Es común que los proveedores de materiales tengan requisitos mínimos de pedido debido a los costos asociados con la producción, el transporte y el almacenamiento de los materiales. Por ejemplo, un proveedor de acero puede requerir que se compren ciertas cantidades mínimas para justificar el costo del transporte de los materiales y la producción de acero. Esta fragmentación de los materiales de input puede tener un impacto en la gestión de inventarios y el espacio de almacenamiento, ya que puede requerir la compra de grandes cantidades de materiales que pueden tardar mucho tiempo en usarse. Como resultado, es importante tener en cuenta estos requisitos al planificar y gestionar los niveles de inventario y el espacio de almacenamiento en el almacén.(p.110).

2.2.1.2. Dimensión Redistribución

La redistribución en la gestión de almacenes se refiere a la reorganización de los recursos, productos y materiales dentro de un almacén para mejorar la eficiencia y la productividad de la operación. La redistribución se realiza para lograr una mejor utilización del espacio, reducir los tiempos de entrega y los costos de almacenamiento, mejorar la seguridad y minimizar el desperdicio y los daños de los productos.

Para llevar a cabo una redistribución eficaz, es importante contar con información precisa sobre los niveles de inventario, el flujo de productos y materiales, y la utilización actual del espacio de almacenamiento. Se pueden utilizar herramientas como mapas de calor o gráficos de flujo de materiales para identificar áreas problemáticas y oportunidades de mejora.

Una vez que se han identificado las áreas que requieren mejoras, se puede comenzar a planificar la redistribución. Esto puede implicar el reordenamiento de las estanterías y racks, la reubicación de los productos y materiales, y la optimización de los procesos de recepción, almacenamiento y expedición.

A continuación se muestra un ejemplo de una tabla de planificación de redistribución de un almacén:

Tabla 1. Planificación de redistribución

Área de mejora	Acción a tomar	Responsable	Fecha de inicio	Fecha de finalización
Optimización del espacio de almacenamiento	Reorganización de las estanterías y racks para mejorar la utilización del espacio	Gerente de Almacén	1 de abril de 2023	30 de abril de 2023
Reducción de los tiempos de entrega	Reubicación de los productos más vendidos para una mejor accesibilidad	Supervisor de Operaciones	15 de mayo de 2023	31 de mayo de 2023

Área de mejora	Acción a tomar	Responsable	Fecha de inicio	Fecha de finalización
Mejora de la seguridad	Instalación de señalización y delimitación de áreas de seguridad	Equipo de Seguridad	1 de junio de 2023	15 de junio de 2023
Reducción de desperdicios	Implementación de sistemas de monitoreo de inventarios	Gerente de Almacén	1 de julio de 2023	31 de julio de 2023

La redistribución en la gestión de almacenes es una herramienta importante para mejorar la eficiencia y la productividad de la operación. Se logra a través de la reorganización de los recursos, productos y materiales dentro del almacén para lograr una mejor utilización del espacio, reducir los tiempos de entrega y los costos de almacenamiento, mejorar la seguridad y minimizar el desperdicio y los daños de los productos. La planificación cuidadosa y la ejecución de acciones específicas son esenciales para una redistribución exitosa.

(Pinargote et al., 2020) Explica que el Análisis ABC divide los artículos del inventario en tres grupos basándose en el volumen de pesetas anuales. El análisis ABC es una aplicación a los inventarios del conocido principio de Pareto, que afirma que hay unos pocos elementos críticos y muchos triviales, y aconseja central los recursos en los pocos críticos y no en los muchos triviales. (p.111).

(Freund et al., 2014) Muchas veces se confunden los conceptos de «Reingeniería» y «Rediseño», se emplean como sinónimos pero no lo son. La reingeniería y el rediseño en almacenes son dos conceptos distintos pero relacionados. La reingeniería implica un cambio radical y profundo en los procesos y estructuras de un almacén, con el objetivo de mejorar la eficiencia y la productividad. Por otro lado, el rediseño se enfoca en hacer mejoras específicas en los sistemas existentes para optimizar el espacio, la organización y la gestión de los recursos del almacén.

Mientras que la reingeniería busca transformar el almacén en su totalidad, el rediseño se enfoca en hacer mejoras específicas y más limitadas en el funcionamiento del almacén. Ambos conceptos buscan mejorar la eficiencia y la productividad, pero la reingeniería representa un cambio más radical y transformador que el rediseño. (p.238).

(Baca et al., 2016) La tabla de clasificación ABC es una herramienta utilizada en la gestión de inventarios para clasificar los productos en función de su importancia relativa. Se basa en el principio de que algunos productos son más importantes que otros en términos de su valor en el inventario y su impacto en el éxito de la empresa. La tabla de clasificación ABC divide los productos en tres categorías, A, B y C, en función de su valor en el inventario y su frecuencia de uso o rotación.

- La categoría A incluye los productos más importantes y valiosos, que representan generalmente el 20% del total de los productos, pero que generan el 80% de los ingresos o ventas.
- La categoría B incluye productos intermedios, que representan alrededor del 30% del total de los productos y generan el 15% de los ingresos o ventas.
- La categoría C incluye los productos menos importantes y de menor valor, que representan generalmente el 50% del total de los productos, pero que generan sólo el 5% de los ingresos o ventas.
- La clasificación ABC se utiliza para asignar diferentes niveles de atención y recursos a cada categoría de productos. La categoría A requiere una atención especial, ya que son los productos más importantes y valiosos de la empresa.

La categoría B necesita menos atención que la A, pero aún así requiere un control y gestión adecuados. La categoría C se puede gestionar con menos atención, ya que son productos de menor importancia y valor. (p.170).

(Jacobs & Chase, 2018) Análisis del problema (herramientas SPC) es una herramienta útil para identificar y comprender los problemas existentes en una situación determinada. Para llevar a cabo un análisis del problema, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Identificar el problema: definir claramente el problema y determinar qué se está intentando resolver.
2. Recopilar datos: recopilar datos y hechos relevantes sobre el problema.
3. Analizar los datos: analizar los datos recopilados para comprender mejor el problema.
4. Identificar las causas subyacentes: determinar las causas subyacentes del problema.
5. Generar soluciones: crear una lista de soluciones posibles.
6. Evaluar y seleccionar soluciones: evaluar las soluciones posibles y seleccionar la mejor opción.

Por otro lado, las herramientas gráficas, como el gráfico de Pareto, el análisis de espina de pescado y las gráficas, son útiles para visualizar y analizar datos para identificar patrones y relaciones que puedan ayudar a comprender mejor el problema.

El gráfico de Pareto es una herramienta gráfica que ayuda a identificar los problemas más importantes o comunes en una situación. Se utiliza para identificar los problemas que tienen el mayor impacto o los problemas más frecuentes. Los datos se organizan de mayor a menor importancia, y se puede determinar el porcentaje total que representa cada problema.

El análisis de espina de pescado, también conocido como diagrama de Ishikawa, es una herramienta gráfica que se utiliza para identificar las causas raíz de un problema. El problema se coloca en el centro de la espina de pescado, y las causas se dividen en categorías que se extienden desde la espina central. Cada rama representa una categoría diferente de causas, como la mano de obra, los materiales, el método, el entorno y la gestión.

Las gráficas también pueden ser útiles para visualizar los datos y entender mejor la relación entre los diferentes factores. Por ejemplo, una gráfica de dispersión puede mostrar la relación entre dos variables, mientras que una gráfica de línea puede mostrar la tendencia a lo largo del tiempo.

En conjunto, estas herramientas pueden ser eficientes para analizar y resolver problemas, ya que ayudan a visualizar y entender mejor el problema, sus causas y las posibles soluciones. (p.459).

(Martínez, 2019a) señala que existen varios software de actualidad que se pueden utilizar para la distribución de almacenes, entre los que destacan:

1. **Sistemas de Gestión de Almacenes (WMS):** son softwares especializados en la gestión y optimización de los procesos de almacenamiento, como la recepción, ubicación, selección y envío de productos. Algunos ejemplos de WMS son SAP EWM, Manhattan Associates, Blue Yonder, entre otros.
2. **Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP):** son softwares que integran y gestionan la información de toda la empresa, incluyendo la gestión de almacenes. Algunos ejemplos de ERP son SAP S/4HANA, Oracle ERP Cloud, Microsoft Dynamics 365, entre otros.
3. **Sistemas de Optimización de Rutas (TMS):** son softwares que permiten planificar y optimizar las rutas de transporte de los productos desde los almacenes hasta los clientes. Algunos ejemplos de TMS son Descartes Route Planner, BluJay Solutions, Transporeon, entre otros.
4. **Sistemas de Automatización de Almacenes:** son softwares que integran la tecnología de automatización, como robots, transportadores y sistemas de gestión de inventarios, para mejorar la eficiencia y precisión de los procesos de almacenamiento. Algunos ejemplos de sistemas de automatización de almacenes son Kiva Systems, Swisslog, Dematic, entre otros.

En general, este software ayuda a optimizar y mejorar la gestión de almacenes, lo que se traduce en una mayor eficiencia, precisión y rentabilidad de la empresa. (p.122).

.(Pinargote et al., 2020)La gran ventaja del Layout por proceso es su flexibilidad en la asignación de equipo y empleados, se refiere a la capacidad de adaptarse a los cambios en la demanda y en los procesos productivos de la empresa. Es decir, el layout flexible permite que la empresa pueda ajustar rápidamente la distribución del espacio y de los recursos para satisfacer las necesidades cambiantes del mercado.

Esta flexibilidad se logra mediante la utilización de equipos y maquinarias móviles y modulares, así como mediante la disposición estratégica de las áreas de trabajo y almacenamiento. Además, un layout flexible permite que los trabajadores puedan adaptarse a los cambios de manera rápida y eficiente, ya que no se ven limitados por una estructura rígida.

Otra ventaja de la flexibilidad en el layout es que permite a la empresa diversificar su línea de productos y servicios sin necesidad de reconfigurar todo el espacio y los recursos de la empresa. Esto se traduce en una mayor eficiencia y rentabilidad, ya que la empresa puede responder rápidamente a las oportunidades de mercado sin incurrir en costos adicionales.

En resumen, la flexibilidad en el layout es una gran ventaja para las empresas, ya que les permite adaptarse rápidamente a los cambios en la demanda y en los procesos productivos, diversificar su línea de productos y servicios y mejorar su eficiencia y rentabilidad.(p.54)

La dimensión de "redistribución" en la gestión de almacenes se refiere a la capacidad de reorganizar el espacio y los recursos del almacén para mejorar la eficiencia y reducir los costos. En este sentido, diversos autores como Pinargote, Freundt, Baca, Jacobs y Chase, y Martinez, han abordado esta dimensión en sus estudios.

Para estos autores, la redistribución implica la reorganización de los procesos y recursos del almacén, la eliminación de las ineficiencias y la maximización del uso del espacio disponible. Para lograr esto, se debe realizar un análisis detallado de los procesos y operaciones del almacén, identificando los cuellos de botella y las áreas de mejora.

Una vez identificadas estas áreas, se debe desarrollar un plan de redistribución que incluya la disposición de los equipos y maquinarias, la ubicación de los productos y materiales, y

la optimización del flujo de trabajo. Es importante tener en cuenta que la redistribución no es un proceso único, sino que debe ser una tarea continua para garantizar la eficiencia y la adaptabilidad del almacén.

En conclusión, la dimensión de redistribución en la gestión de almacenes es fundamental para mejorar la eficiencia y reducir los costos. Los autores destacan la importancia de realizar un análisis detallado de los procesos y operaciones del almacén, y desarrollar un plan de redistribución que permita maximizar el uso del espacio disponible y mejorar el flujo de trabajo. Además, resaltan que la redistribución debe ser un proceso continuo para adaptarse a los cambios en el mercado y en los procesos productivos.

2.2.1.3. Dimensión inventarios

Los inventarios en una empresa de servicios se refieren a los bienes y materiales necesarios para la prestación de servicios a sus clientes. Estos inventarios pueden ser tanto materiales como intangibles, como por ejemplo, herramientas, equipos, suministros, software, licencias, entre otros.

En el pasado, la gestión de inventarios en empresas de servicios no era tan importante como en las empresas de manufactura, debido a que los inventarios en el sector de servicios eran mínimos. Sin embargo, con la creciente complejidad de las operaciones de servicios y la creciente competencia, la gestión de inventarios en empresas de servicios se ha vuelto cada vez más importante.

La evolución de la gestión de inventarios en empresas de servicios ha sido impulsada por los avances tecnológicos y la digitalización. Con el uso de herramientas y software especializados, las empresas de servicios han mejorado la gestión de sus inventarios, permitiendo una mayor eficiencia en la prestación de sus servicios.

Hoy en día, la gestión de inventarios en empresas de servicios se enfoca en la optimización de los niveles de inventario y la reducción de costos asociados. Las empresas de servicios buscan tener un control adecuado de sus inventarios para evitar la falta de materiales y la sobreproducción, lo que les permite reducir costos y mejorar la calidad de sus servicios.

Además, la gestión de inventarios en empresas de servicios también se enfoca en la mejora de la satisfacción del cliente, ya que un buen control de inventarios permite una respuesta rápida y efectiva a las demandas de los clientes.

En resumen, la gestión de inventarios en empresas de servicios ha evolucionado en la actualidad, convirtiéndose en un factor clave para la eficiencia y la calidad en la prestación de servicios. Con el uso de herramientas y software especializados, las empresas de servicios pueden mejorar su gestión de inventarios, reducir costos y mejorar la satisfacción del cliente.

(Jay Heizer, 2014b) **IMPORTANCIA ESTRATÉGICA DE LA CADENA DE SUMINISTRO** La administración de la cadena de suministro se refiere a la integración de actividades que involucran la adquisición de materiales y servicios, su transformación en bienes intermedios y productos terminados, y su entrega al cliente final. La cadena de suministro es importante estratégicamente porque puede ser clave para crear valor y satisfacer al cliente. Una cadena de suministro eficiente puede proporcionar una ventaja competitiva significativa a una empresa, ya que puede ofrecer productos y servicios de alta calidad a un menor costo y en tiempos de entrega más cortos.

Además, una cadena de suministros bien gestionada puede ayudar a reducir el riesgo y la incertidumbre en la empresa, al garantizar la disponibilidad de los materiales y componentes necesarios para la producción y la entrega de los productos. También puede permitir una mayor flexibilidad y adaptabilidad a los cambios en el mercado, al permitir a la empresa responder rápidamente a las necesidades de los clientes y a las condiciones del mercado.

Por otro lado, una cadena de suministros ineficiente puede resultar en costos innecesarios, retrasos en la entrega, una baja calidad de los productos y la insatisfacción del cliente. Además, los problemas en la cadena de suministros pueden tener un impacto significativo en la reputación y la imagen de la empresa.

En resumen, para Heizer y Render, la cadena de suministros es de importancia estratégica porque puede proporcionar una ventaja competitiva, reducir el riesgo y la incertidumbre, permitir una mayor flexibilidad y adaptabilidad, y mejorar la satisfacción del cliente. Por lo

tanto, la gestión eficiente de la cadena de suministros es esencial para el éxito y la rentabilidad de la empresa

Estas actividades incluyen, además de compras y subcontratación, muchas otras funciones que son aspectos importantes para sostener mutuas relaciones con los proveedores y distribuidores. La función de la administración de la cadena de suministro podemos afirmar que comprende las siguientes áreas (1) proveedores de transporte; (2) transferencias de crédito y efectivo; (3) proveedores; (4) distribuidores, (5) cuentas por pagar y por cobrar; (6) almacenamiento e inventarios; (7) cumplimiento de pedidos, y (8) compartir información del cliente, los pronósticos y la producción. El objetivo es construir una cadena de suministro que se enfoque en maximizar el valor para el cliente final. La competencia ya no es entre compañías; es entre cadenas de suministro las que son cada vez más globales, aumentando su competitividad personalizando el producto con alta calidad y costos reducidos con rápida entrada en el mercado.

La cadena efectiva logra convertir en socios a los clientes quienes son altamente cambiantes; por tanto la cadena que logre una relación estratégica de largo plazo será la que permanezca en el mercado. (p.434).

(Jay Heizer, 2014b) Expresa que La integración vertical es una estrategia de negocio en la que una empresa adquiere o controla los procesos de producción o distribución de sus proveedores o clientes, o incluso de sus competidores, en lugar de depender completamente de ellos. Según Jay Heizer, la integración vertical puede ser hacia adelante, hacia atrás o completa.

La integración vertical hacia adelante se refiere a la adquisición o control de los procesos de distribución o venta de los productos o servicios de la empresa. En otras palabras, la empresa expande su alcance a través de la adquisición o creación de distribuidores o minoristas para vender sus productos directamente a los consumidores.

Por otro lado, la integración vertical hacia atrás se refiere a la adquisición o control de los procesos de producción o suministro de los materiales o componentes necesarios para la producción de los productos de la empresa. En otras palabras, la empresa adquiere o controla a sus proveedores o incluso a los productores de materias primas para asegurar un suministro confiable de los insumos necesarios.

Finalmente, la integración vertical completa es cuando la empresa adquiere o controla toda la cadena de suministros, incluyendo los proveedores, los procesos de producción y los procesos de distribución. Esta estrategia puede proporcionar una mayor eficiencia y control sobre los procesos de la empresa, pero también puede ser costosa y arriesgada si no se gestiona adecuadamente.

En resumen, según Jay Heizer, la integración vertical es una estrategia en la que una empresa adquiere o controla los procesos de producción o distribución de sus proveedores o clientes. Puede ser hacia adelante, hacia atrás o completa, y puede proporcionar una mayor eficiencia y control, pero también puede ser costosa y arriesgada si no se gestiona adecuadamente. (p.440).

(Anderson et al., 2017) Modelos de inventario Los gerentes utilizan los modelos de inventario como ayuda para encarar los problemas duales de mantener suficientes inventarios para satisfacer la demanda de productos y, al mismo tiempo, incurrir en costos de mantenimiento de inventario lo más bajos posible. (p.17).

(Jay Heizer, 2014a) La manufactura asistida por computadora (CAM) se refiere al uso de programas de computación especializados para dirigir y controlar equipos de fabricación. Cuando la información del CAD se traduce en instrucciones para la CAM el resultado de estas dos tecnologías es AD/CAM. La combinación es una poderosa herramienta para la eficiencia de la manufactura. Se producen menos unidades defectuosas, lo que se traduce en menos repetición de trabajos e inventarios más bajos. Una programación más precisa también contribuye a tener menos inventario y un uso más eficiente del personal. Una extensión relacionada con el CAD es la impresión en 3-D. Esta tecnología es muy útil para el desarrollo de prototipos y la producción

de lotes pequeños (como se muestra en la fotografía anterior). La impresión en 3-D agiliza el desarrollo al evitar un proceso más largo y formal de manufactura, como puede verse en el recuadro AO en acción “Las impresoras 3-D se ponen de moda”. (p-166).

(Jay Heizer, 2014a) La competencia por el espacio de anaquel ha avanzado con los sistemas de punto de venta y la tecnología del escáner, los cuales mejoran la administración de la cadena de suministro y el control de inventarios. Muchas empresas pequeñas cuestionan la legalidad y la ética de las tarifas de inserción, argumentando que éstas ahogan los nuevos productos, limitan su capacidad de expandirse y cuestan dinero al consumidor. Walmart es una de las pocas grandes cadenas de tiendas que no exigen tarifas de inserción, con lo que elimina una barrera a la introducción de productos (p.362)

(Chase & Jacobs, 2020) cuando se presenta. La influencia de los clientes es muy diversa, y ello explica la variabilidad de los sistemas de servicios dentro de los que tienen mucho contacto. Por ejemplo, una sucursal bancaria ofrece servicios sencillos, como retiros de dinero, que solo tardan un minuto más o menos, y también complicados, como la tramitación de una solicitud de crédito, que llega a tardar más de una hora. Es más, estas actividades varían desde el autoservicio en un cajero automático hasta la coproducción, en cuyo caso el personal del banco y el cliente preparan en equipo la solicitud de crédito.

Diseño de organizaciones de servicios Cuando se diseñan organizaciones de servicios es preciso recordar una característica distintiva: es imposible llevar inventarios de servicios. A diferencia de las manufacturas, en cuyo caso se

pueden crear inventarios durante periodos de poca actividad para después satisfacer con ellos la demanda pico y así mantener un nivel relativamente estable de empleo y planeación de producción , en el caso de los servicios es necesario (salvo contadas excepciones) satisfacer la demanda (p.215).

(Chase & Jacobs, 2020)La rotación de inventario y las semanas de suministro son dos medidas comunes para evaluar la eficiencia de la cadena de suministro. En esencia miden la misma cosa y matemática-mente son inversas. La rotación de inventario se calcula como sigue:

$$\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{Costo de los bienes vendidos}}{\text{Valor agregado promedio del inventario}}$$

Ecuación 1. Rotación de inventario (p.389).

(Chase & Jacobs, 2020)Las medidas de la eficiencia de la cadena de suministro son la rotación de inventarios y las semanas de suministro. Deben usarse procesos eficientes para productos funcionales y procesos sensibles para productos innovadores. Esta alineación entre la estrategia de la cadena de suministro y las características de los productos reviste extrema importancia para el éxito operativo de la empresa. Las compañías que enfrentan diversas decisiones de subcontratación, producción y distribución tienen que sopesar los costos de materiales, transporte, producción, almacenamiento y distribución para elaborar una red general diseñada para reducir costos y conservar el medio. (p.390).

(Jacobs & Chase, 2018)Las técnicas descritas aquí son más apropiadas cuando la materias primas demanda es difícil de predecir con gran precisión. En estos

modelos, la demanda se caracteriza mediante una distribución de probabilidad y se mantienen existencias de modo que se maneje el riesgo asociado al agotamiento de existencias. Para estas aplicaciones se analizan los siguientes tres modelos:

1. Modelo de un solo periodo. Se aplica cuando se realiza una compra única de un artículo. Un ejemplo puede ser comprar camisetas para vender en un acto deportivo único.
2. Modelo de cantidad de pedido fijo. Se aplica cuando se desea mantener un artículo “en existencia” y, cada vez que se reabastece, debe ordenarse cierto número de unidades. Se supervisa el inventario del artículo hasta que baje a un nivel donde el riesgo de agotarse sea tan grande que es necesario pedirlo.
3. Modelo de tiempo fijo. Es semejante al modelo de cantidad de pedido fijo; se aplica cuando debe haber existencias del artículo y estar listo para usarse. En este caso, más que vigilar el nivel del inventario y pedirlo cuando el nivel baje a una cantidad crítica, el artículo se pide con ciertos intervalos, por ejemplo, los viernes por la mañana. Con frecuencia esto es conveniente cuando se ordena en conjunto un grupo de artículos. Un ejemplo es la entrega de diversos tipos de pan a una tienda de abarrotes. El proveedor de la panadería puede tener 10 o más productos en almacén en una tienda, y en lugar de entregar cada producto individualmente en momentos diferentes, es mucho más eficiente entregar 10 juntos en el mismo programa.(p.558).

(Sierra et al., 2015) Tomando en consideración la importancia que reviste para cualquier institución empresarial el buen manejo de materiales de consumo general, de refacciones, de artículos de oficina, los materiales de envase,

empaques, materias primas y productos terminados, es imperativo administrar los inventarios de acuerdo a las mejores prácticas de conservación y mantenimiento de los mismos. De igual manera los indicadores financieros basados en la rotación de inventarios y en las nuevas tendencias de las filosofías "Justo a Tiempo", y "Calidad Total" entre otras, que afectan los principios de finanzas, producción, mercadotecnia y manejo de materiales en cualquier empresa o institución, nos orientan en el sentido de aplicar los procedimientos más avanzados para planificar, organizar, dirigir y controlar los inventarios. El descuido en el manejo de los inventarios, nos conlleva a tres aspectos primordiales que toda organización quiere evitar: Exceso, Desperdicio y Variabilidad. Los inventarios excesivos ocultan los problemas, propician los daños y la obsolescencia de los materiales y ensanchan el horizonte de la planeación creando mayor incertidumbre. (p.3).

(Sierra et al., 2015) Los inventarios son inversiones que representan un alto porcentaje en el activo circulante, por lo que día a día se debe prestar mayor atención al control y manejo de los mismos, con la finalidad de maximizar su preservación y custodia. Los inventarios cíclicos y rotativos son la técnica de control que permite a las empresas llevar un mejor registro de sus almacenes y el movimiento de cada uno de los productos que lo conforman; tienen como fin mantener la información actualizada para que esta pueda ser presentada en el momento que se requiera tal como la normatividad vigente lo señala.

Por otra parte, esta herramienta ofrece una serie de beneficios a las empresas que los aplican en el control de sus inventarios, debido a que permiten reducir las

diferencias, el monto de las mismas, y sobre todo se evitan los problemas logísticos que causan los inventarios fuera de control. Sin embargo, lo más trascendente de la instalación de los inventarios cíclicos o rotativos lo representan las enormes ventajas económicas y operativas que se manifiestan, con respecto a la toma de un sólo inventario anual. (p.89).

(Solana, 2015) Control cuantitativo de la producción y los inventarios,

comprendiendo: cantidades producidas, insumos de materias primas (7)

Control cuantitativo de la producción y los inventarios, comprendiendo:

cantidades producidas, insumos de materias primas y materiales, plazos,

mano de obra, costos, servicios auxiliares, etc. comprendiendo: cantidades

producidas, insumos de materias primas y materiales, plazos, mano de obra,

costos, servicios auxiliares, etc. El control se efectúa cotejando las cifras

reales (que se relevan generalmente con frecuencia diaria) versus los planes y

estándares establecidos, y comprende el análisis de los desvíos, su discusión

con los (que se relevan generalmente con frecuencia diaria) versus los planes

y estándares establecidos, y comprende el análisis de los desvíos, su discusión

con los responsables y la formulación de los comentarios resultantes para

facilitar a la línea la acción correctiva. (p.86).

(Pinargote et al., 2020) Utilizar inventarios:

Consiste en mantener el nivel de producción constante y utilizar el inventario para absorber las fluctuaciones de la demanda. Esta estrategia no siempre resulta factible

para todas las empresas de servicio, tal como una línea aérea donde resulta imposible inventariar una plaza de avión para su uso posterior. Su ventaja principal es que no se necesitan cambios bruscos en el nivel de producción, y su mayor desventaja es el coste de mantener inventario. (p.77).

2.2.2. Variable Productividad

(Jay Heizer, 2014b) en su estudio sobre el reto de la Productividad manifiesta que el objetivo de la transformación de recursos en bienes y servicios es crear valor agregado.

La productividad es la relación entre las salidas y las entradas de recursos como la mano de obra y el capital. La tarea del administrador de operaciones es mejorar la eficiencia de esta relación para mejorar la productividad. Esto se puede lograr reduciendo las entradas mientras las salidas permanecen constantes o aumentando las salidas mientras las entradas permanecen constantes. La administración crea un sistema de producción que convierte las entradas en salidas. Las salidas incluyen una amplia variedad de bienes y servicios, desde pistolas hasta centros turísticos. La producción alta no es necesariamente igual a una alta productividad, ya que puede reflejar simplemente un mayor empleo. (p.14).

(Jay Heizer, 2014b) por otro lado se dice que una estrategia del proceso (o de transformación) “es el enfoque adoptado por una organización para transformar los recursos en bienes y servicios”.

El objetivo de una estrategia del proceso es encontrar la forma de producir bienes y servicios que cumplan con los requerimientos del cliente y las especificaciones del producto en cuanto a costos y otras restricciones de la administración. El proceso seleccionado tendrá un efecto a largo plazo sobre la eficiencia y flexibilidad de la producción, así como sobre el costo y la

calidad de los bienes producidos. Por lo tanto, gran parte de la estrategia de operaciones de una empresa se determina en el momento de tomar esta decisión sobre el proceso. (p.256).

(Jay Heizer, 2014b) sostiene que los programas que rastrean pedidos y materiales desde el diseño hasta la entrega solo pueden ser efectivos con un personal dedicado. La compañía National Bicycle logra esto sin inventarios a través de un programa de construcción de 3 horas y un proceso que permite la personalización en la parte final del proceso de producción, lo que contribuye a la eficiencia en la personalización masiva. (p.262).

(Freund et al., 2014) El concepto de BPM como disciplina de gestión por procesos es más amplio, tiene objetivos claros y bien definidos y afirma que:

El concepto de BPM como disciplina de gestión por procesos es más amplio, tiene objetivos claros y bien definidos: Lograr o mejorar la «agilidad de negocio» en una organización. El concepto de agilidad de negocio se entiende como la capacidad que tiene una organización de Lograr o mejorar la «agilidad de negocio» en una organización. El concepto de agilidad de negocio se entiende como la capacidad que tiene una organización de adaptarse a los cambios del entorno a través de los cambios en sus procesos agilidad de negocio se entiende como la capacidad que tiene una organización de adaptarse a los cambios del entorno a través de los cambios en sus procesos integrados. adaptarse a los cambios del entorno a través de los cambios en sus procesos integrados. Lograr mayor integrados. Lograr mayor «eficacia». El concepto de eficacia se entiende como la capacidad que tiene una organización para lograr en mayor o menor medida los objetivos Lograr mayor «eficacia». El concepto de eficacia se entiende como la capacidad que tiene una

organización para lograr en mayor o menor medida los objetivos estratégicos o de negocio. tiene una organización para lograr en mayor o menor medida los objetivos estratégicos o de negocio. Mejorar los niveles de «eficiencia». Eficiencia es la relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados, es decir el grado de productividad de un Mejorar los niveles de «eficiencia». Eficiencia es la relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados, es decir el grado de productividad de un resultado. El término eficiencia está relacionado con todos los indicadores de obtenidos y los recursos utilizados, es decir el grado de productividad de un resultado. El término eficiencia está relacionado con todos los indicadores de productividad en cuanto a calidad, costos y tiempos. resultado. El término eficiencia está relacionado con todos los indicadores de productividad en cuanto a calidad, costos y tiempos. (p.s/n).

(Solana, 2015) afirma que:

Los productos son obtenidos a partir de los recursos, a través de un proceso de producción, también denominado de transformación, de elaboración o de conversión. Desde el punto de vista económico, este proceso no solo implican actos de fabricación o de modificación física d ellos insumos, sino cualquier otro acto económico, como el transporte el almacenamiento, que sean útiles o necesarios para la actividad productiva. El transporte por ejemplo permite disponer del bien al consumidor en el lugar en que lo necesita y el almacenamiento hace posible que cuente con él en el momento oportuno. (p.39).

(Pinargote et al., 2020)El volumen y variedad del trabajo realizado.

La selección del equipo normalmente supone elegir entre equipos de propósito general o específico. Esta elección va a depender del volumen y variedad de trabajo realizado. El equipo de propósito general se caracteriza por su flexibilidad y por su polivalencia, por lo tanto, si la variedad del trabajo es alta y el volumen bajo sería valioso invertir en un equipo de propósito general; y el equipo de propósito específico es diseñado para realizar una mínima variedad de operaciones, pero a un ritmo de ejecución alto, el equipo de propósito específico sería el idóneo desde el punto de vista coste eficiencia.(p.36).

2.2.2.1. Dimensión eficacia

(Jay Heizer, 2014b) afirma que “La misión del Diseño de la distribución de las instalaciones es lograr eficiencia y eficacia en la producción mediante la distribución de la planta y los métodos de trabajo, mientras se apoya una alta calidad de vida laboral, utilizando habilidades, imaginación e ingenio”. (p.35).

(Freund et al., 2014) manifiesta que la pregunta crucial es entonces:

¿Qué instrumentos están utilizando las empresas para lograr mayor agilidad, eficacia y eficiencia? La respuesta es mayor control y eficiencia en la capacidad de cambio en sus procesos de negocio, porque a través de los procesos se crea valor para los clientes, ¿cómo hacerlo? A partir de principios de los años 90 nace la idea en los países industrializados de integrar las diferentes disciplinas de gestión corporativas directamente con la operación de los procesos. En 2002, Smith y Fingar publicaron un artículo titulado "BPM Third Wave" [SmiFin02], donde se acuñó por primera vez el término BPM. Este término ha sido rápidamente adoptado y ha despertado interés en académicos, profesionales y proveedores de tecnología de la información. Desde entonces, ha habido un creciente interés y grandes inversiones en el desarrollo de técnicas, metodologías y soluciones para BPM.

(Jacobs & Chase, 2018) manifiesta que

Por eficiencia se entiende hacer algo con el costo más bajo posible. El texto explica que la eficiencia se refiere a hacer algo con el costo más bajo posible, mientras que la eficacia se refiere a hacer las cosas correctas para crear el mayor valor para la compañía. A menudo, hay un conflicto entre maximizar la eficacia y la eficiencia al mismo tiempo. El valor se define como la calidad dividida por el precio y es importante para proporcionar al cliente el mejor producto o servicio posible. El objetivo del texto es mostrar cómo la administración inteligente puede alcanzar altos niveles de valor.(p.11-12).

(Jacobs & Chase, 2018) sobre la estrategia de operaciones y cadena de suministro dice que:

Se ocupa de establecer las políticas y planes generales para utilizar los recursos de una empresa, y debe estar integrada a la estrategia corporativa. Así, por ejemplo, si la estrategia corporativa de alto nivel incluye objetivos relacionados con responsabilidades sociales y el ambiente, entonces la estrategia de operaciones y cadena de suministro debe considerarlo. Un enfoque importante de la estrategia de operaciones y cadena de suministro es la eficacia de las operaciones. La eficacia de las operaciones se relaciona con los procesos financieros esenciales para que opere la empresa. Los procesos abarcan todas las funciones, desde tomar pedidos de clientes, devoluciones, manufactura y administrar la actualización de la página web hasta enviar productos a su destino. La eficacia operacional se refleja directamente en los costos asociados a la rentabilidad. Las estrategias que tienen que ver con la eficacia de las operaciones, por ejemplo, iniciativas de control y garantía de calidad, rediseño de procesos, sistemas de planeación y control, e inversiones en tecnología, presentan resultados rápidos y de corto plazo (12 a 24 meses). (p.23).

(Solana, 2015) afirma que en las organizaciones que prestan servicios:

La imposibilidad de inventariarlos genera importantes problemas de capacidad. Los picos de demanda pueden ser absorbidos con un ex ceso de estructura o personal, o bien recurriendo a procedimientos tales como hacer esperar a los clientes, asignarles horarios o tumos de atención, proporcionarles servicios alternativos, recurrir a políticas de precios diferenciales según la estacionalidad para incentivar los períodos de baja y moderar la demanda en los de alta, etc. Si es to no se logra en la medida deseada, se habrán de generar pérdidas por subutilización de la capacidad en ciertos momentos y por rechazo de clientes potenciales en otros. La relación de demanda sobre oferta será entonces un indicador clave de la eficacia con que se están manejando los asientos de un avión o las camas de un sanatorio o las habitaciones de un hotel. (p.47)

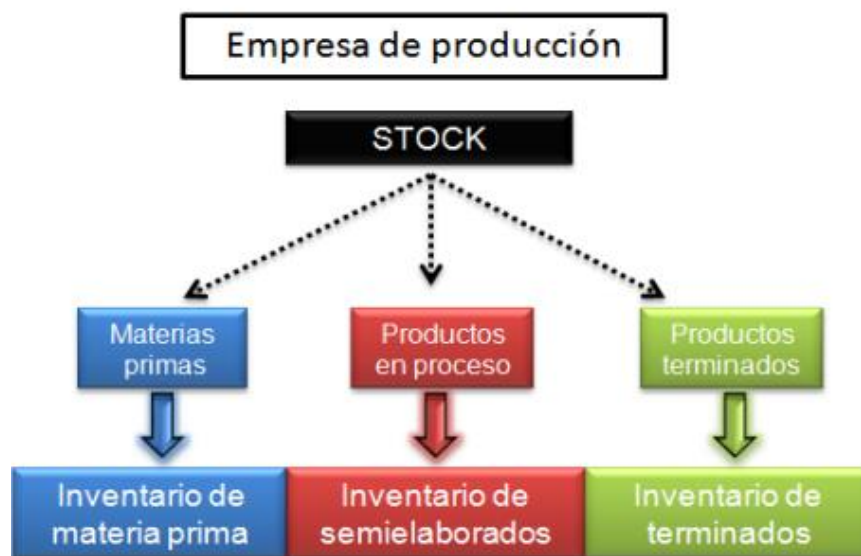


Figura 1. Inventario de una empresa de producción

Nota: Tomado de Gestión de pedidos y Stock. Villarroel, Susana y Rubio, José. (p.111)

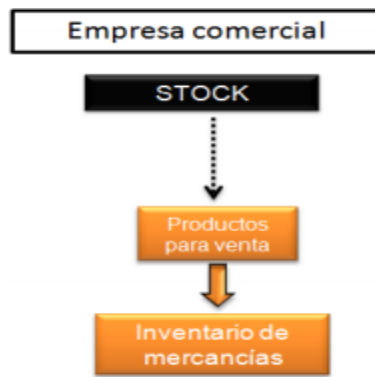


Figura 2. Inventario de una empresa comercial

Nota: Tomado de Gestión de pedidos y Stock. Villarroel, Susana y Rubio. (p.112).

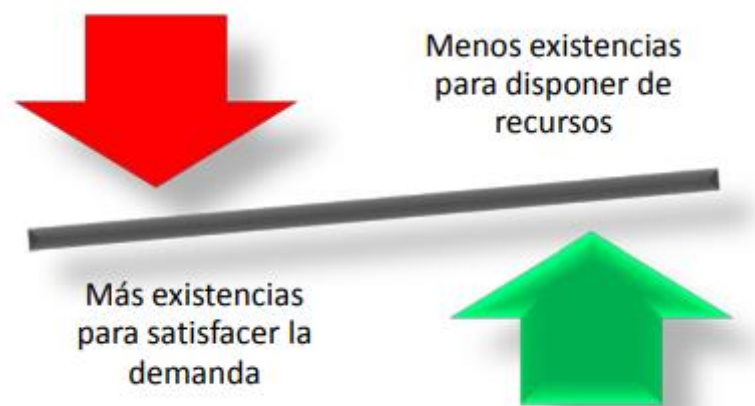


Figura 3. Aspectos contrapuestos en inventarios

Nota: Tomado de Gestión de pedidos y Stock. Villarroel, Susana y Rubio, José. (p..112).

Tipos de inventario	
Periódico	El recuento se realiza una vez en un periodo de tiempo fijado.
Cíclico o rotativo	Recuento de todos los materiales a lo largo de un periodo de tiempo considerado, para volver a repetirse al inicio del periodo siguiente.
Permanente	Se realiza una valoración continua de las existencias mediante registro de salidas y entradas valoradas a su coste. El recuento de los productos se realiza de forma secuencial a lo largo del periodo. El sistema de registro se realiza en base a la clasificación de los productos según su rotación y rentabilidad.

Figura 4. Tipos de inventarios

Nota: Tomado de Logística Integral. Boreau Veritas, Formación. (p.152).

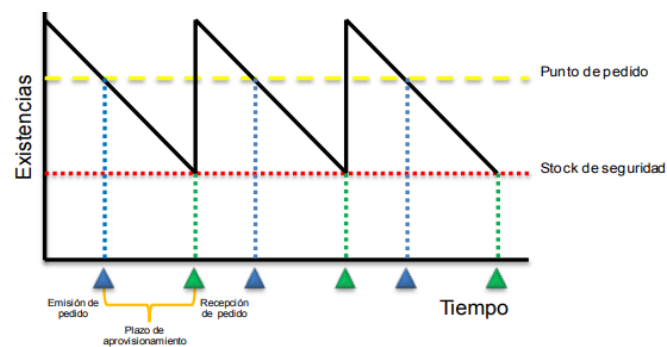


Figura 5. Tamaño óptimo de pedido

Nota: Tomado de Gestión de pedidos y Stock. Villarroel, Susana y Rubio, José. (p.118).

Para confirmar el modelo de inventario a utilizar, sea EOQ o el inventario

Dinámico tomando en cuenta la variabilidad V de la demanda, procesamos la información de la demanda bajo la Regla Peterson - Silver:

	Año	Atención demanda en kilogramos	(Di)^2	
1	Ago-20	4265	18190225	$V = \frac{n \sum D_i^2}{(\sum D_i)^2} - 1$
2	Set-20	3675	13505625	
3	Oct-20	3649	13315201	
4	Nov-20	3313	10975969	
5	Dic-20	4156	17272336	
6	Ene-21	4531	20529961	
7	Feb-21	3326	11062276	$V = \frac{16 \times 275162905,3}{4077339701} - 1$
8	Mar-21	3862	14915044	$v = \left(\frac{4402606485}{4077339701} \right) - 1$
9	Abr-21	3432	11778624	
10	May-21	3435	11799225	$v = \left(1,079774266 \right) - 1$
11	Jun-21	3104	9634816	
12	Jul-21	3533	12482089	$v = \left(0,0798 \right)$
13	Ago-21	3562	12687844	
14	Set-21	3911	15295921	
15	Oct-21	3987	15896169	
16	Nov-21	8113,05	65821580,3	
17	Dic-21		0	
18	Ene-22		0	7,98%
19	Feb-22		0	
Total		63854,05		
			$\sum D_i^2 = 275162905,3$	
			Si V es menor que 25.00 % usar metodo EOQ V= 7,98%	
			Si V es mayor o igual a 25.00 % usar metodo Dinán V= 7,98%	

Figura 6.Regla Peterson - Silver

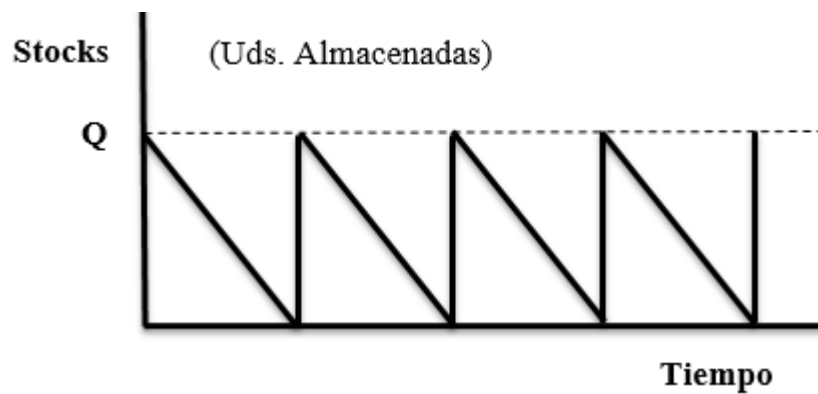


Figura 7.Lote económico de compras

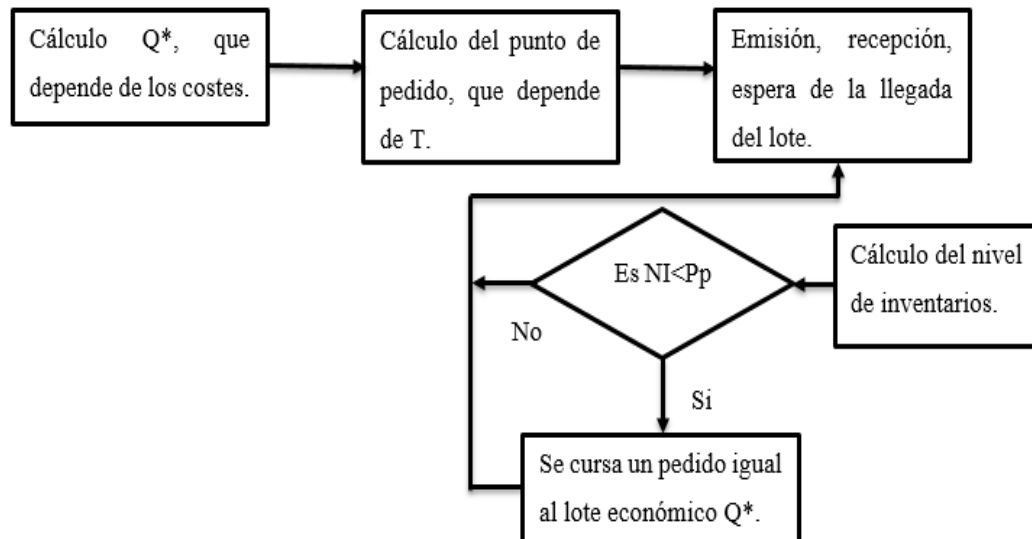


Figura 8. Punto de pedido

2.3. Formulación de la Hipótesis

Demostrar que la Gestión de Almacén afecta directamente la productividad, para ello se formula las siguientes hipótesis.

2.3.1. Hipótesis general

La gestión de almacén mejora la productividad en el área Logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C. 2022.

2.3.2. Hipótesis Específicas

A través de las dimensiones como son diagnóstico, redistribución e inventario, nacen las siguientes hipótesis específicas las cuales son:

1. El diagnóstico en la gestión de almacén, mejora la productividad en el área de logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C. 2022.
2. La redistribución en la gestión de almacén, mejora la productividad en el área de logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C. 2022.

3. El inventario en la gestión de almacén, mejora la productividad en el área de logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C. 2022.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Tipo de Investigación

Córdoba (2012) en su libro El proyecto de investigación cuantitativa nos dice que la investigación es de tipo:

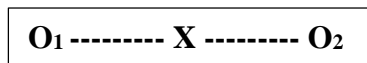
- ✓ En su finalidad, es aplicada debido a que utiliza en la práctica los conocimientos para solucionar los diferentes inconvenientes.
- ✓ En su alcance temporal, es longitudinal ya que va a tomar dos muestras en el tiempo antes y después.
- ✓ En su profundidad, es un estudio de investigación experimental.
- ✓ En su carácter de medida, es un estudio cuantitativo.
- ✓ En su marco en que tiene lugar es de campo.

3.1.2. Nivel de Investigación

La presente investigación tiene un nivel correlacional, porque pretende medir el impacto al relacionar variables, que son Gestión de almacén y Productividad.

3.1.3. Diseño

La presente investigación tiene un diseño pre experimental



Fuente: El proyecto de investigación cuantitativa. (Córdoba 2012)

Donde:

X: variable independiente

O₁: Pretest

O₂: Posttest

3.1.4. Enfoque

De acuerdo al trabajo presente es una investigación cuantitativa y cualitativa, ya que usa todos los datos que se pueden obtener en el campo de trabajo, también porque se va a estudiar la relación entre los factores de entrada y de salida de materiales dentro del almacén, además la presente investigación me permitirá utilizar las diferentes herramientas de la estadística porque desarrolla y emplea modelos matemáticos.


3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población de sujetos está conformada por los 30 personas que trabajan en el área administrativa y operativa, proveedores que se encuentran directamente relacionados con el problema identificado. Para el cálculo de la población objeto, se consideran los artículos con los que se cuenta en el almacén de la empresa, los mismos que deben ser analizados según el ingreso y salida por costos que generan durante 19 periodos. Para lo cual se agrupan los productos por familias, tal como se muestra en la siguiente figura, con esos valores se realiza el análisis mediante el Diagrama de Pareto para seleccionar aquella familia más representativa para la empresa.

GRAFICA MODIFICADA CON MATERIAS PRIMAS

DIAGRAMA DE PARETO

 **PROBLEMA O EFECTO A ESTUDIAR:** Gestión de almacén y productividad. Empresa Chancay S.A. C. . J. Yarlequè

CAUSAS	FRECUENCIA	CAUSAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO
1 Celeridad	100	Existenc	135	22,02%	22,02%
2 Capacitac	80	Planific.	112	18,27%	40,29%
3 Planific.	112	Celeridad	100	16,31%	56,61%
4 Orden	86	Orden	86	14,03%	70,64%
5 Limpieza	15	Capacitac	80	13,05%	83,69%
6 Rotura	35	Rotura	35	5,71%	89,40%
7 Costos	20	Procedim.	30	4,89%	94,29%
8 Procedim.	30	Costos	20	3,26%	97,55%
9 Existenc	135	Limpieza	15	2,45%	100,00%

Figura 9. Tabla Pareto -Causas

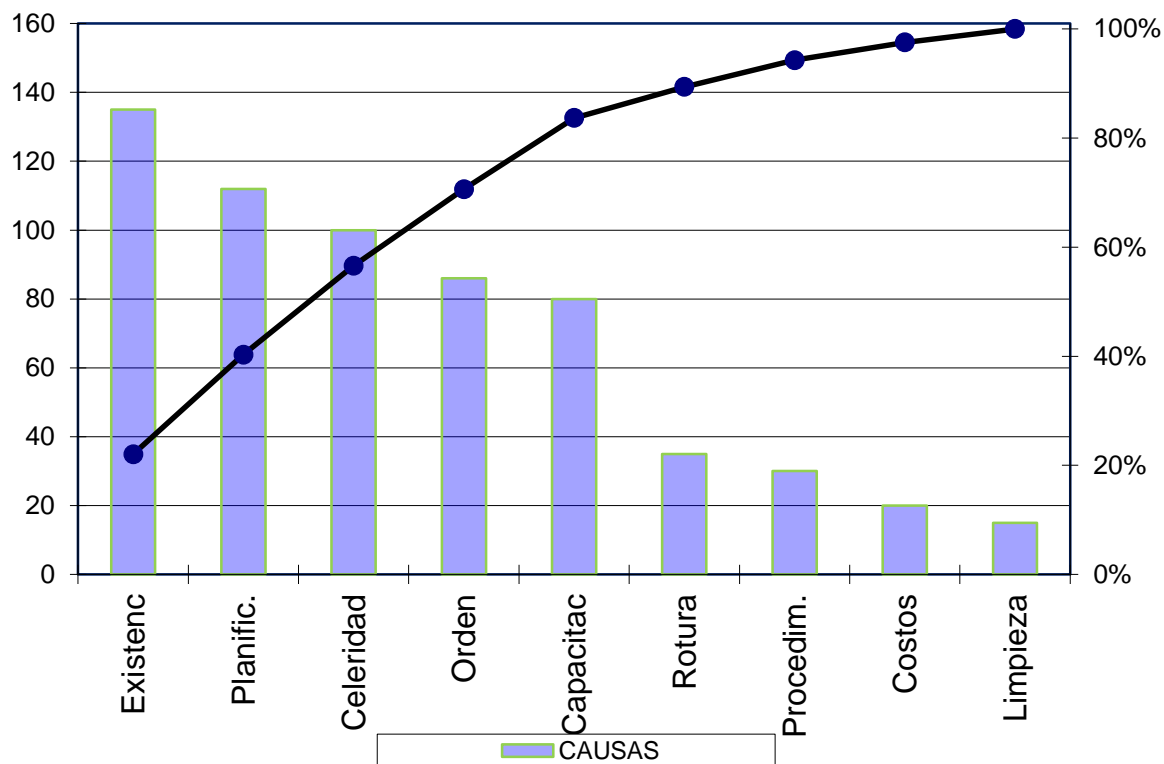


Figura 10. Anàlisis de Parteo

Como se observa, las cuatro familias que representan mayor costo para la empresa son las existencias, planificación celeridad y orden, en la cual tomaremos como objeto de estudio a la familia más representativa, por lo que se va a realizar el análisis sobre las existencias correspondientes a 19 periodos.

3.2.2. Muestra

La muestra de objeto, al tener la población $N= 110$ elementos, se considera no censal según Córdova (2012), lo que quiere decir que se van a estudiar los 86 elementos al 95% de nivel de confianza. Sin embargo, la muestra piloto es de 28 elementos debido a la economía de trabajo, esfuerzos y recursos como muestra representativa; para lo cual se aplica la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Ecuación 2. Tamaño de muestra

Donde:

- n: Tamaño de la muestra
- Z: Estadístico Z, que es 1,96 a una confianza de 95%
- N: Tamaño de la población
- p: Probabilidad de éxito del 50%
- q: Probabilidad de fracaso del 50%
- e: Error máximo admisible del 5%

El tamaño de la muestra es entonces como se muestra a continuación:

$$n = 86$$

De los elementos seleccionados en la muestra, se hace la clasificación ABC y elige los insumos químicos más importantes para su empleabilidad en el tratamiento de agua en la empresa Emapa Chancay S.A.C.

3.3. Operacionalización de variables e indicadores

Tabla 2. Matriz de operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Variable Independiente (X) Gestión de almacén	<p>La gestión de almacén: Consiste en la administración de recursos que hay que disponer para llevar acabo de una manera eficiente el almacenaje de productos, así como el flujo de entradas y salida de los mismos. (Carmona, 2012) ISBN: 978-84-608-6623-7</p>	<p>La gestión de almacén: Consiste en la administración de los recursos en el almacén al realizar el diagnóstico de los costos, la redistribución de los ítems y la cantidad de los inventarios en el almacén tal que se cumpla con la programación de atenciones. (Yarleque, 2022)</p>	D1: Diagnóstico	D1.1: Diagnóstico de Costo de mantener el inventario	<p>TÉCNICA: Análisis documental</p> <p>INSTRUMENTO: Análisis de contenido</p> <p>TÉCNICA: Encuesta</p>
				D1.2: Diagnóstico de Costos de lanzamiento de pedido	
				D1.3: Diagnóstico de Costo de ordenar el pedido	
				D2.1: Análisis ABC	
			D2: Redistribución	D2.2: Flow Layout	
				D2.3: Sistema de comparación por pares	
D3: Inventarios	D3.1: Lote económico de pedido	INSTRUMENTO: Análisis de contenido			
	D3.2: Punto de reorden				
	D3.3: Stock de seguridad.				
Variable Dependiente (Y) Productividad	<p>La productividad: es una ratio que mide el grado de aprovechamiento de los factores que influyen a la hora de realizar un producto. Cuanto mayor sea la productividad de nuestra empresa, menor serán los costes de producción y, por lo tanto, aumentará nuestra competitividad dentro del mercado. (Cruelles, 2012) ISBN: 978-84-267-2036-8</p>	<p>Productividad: La productividad es el resultado entre la eficiencia y la eficacia en la preparación de pedidos, se mide a través de la observación y de reportes obtenidos (Yarleque, 2022)</p>	d1: Eficiencia	d1.1: Producción real	<p>INSTRUMENTO: Cuestionario</p>
				d1.1: Producción programada	
				d2.1: Recursos utilizados	
			d2: Eficacia	d2.2: Recursos totales	

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

3.4.1. Técnicas a emplear

La técnica que se ha utilizado para desarrollar la investigación es la siguiente:

- a. La observación se usará para llevar un registro visual y analizar el comportamiento del área de almacén en el estudio.
- b. La encuesta se utilizará para obtener información y aspectos de la gestión de almacén en Emapa Chancay S.A.C., enfocada en la variable de productividad, a través de la opinión de los colaboradores.
- c. La recopilación documental se empleará para obtener información a través de documentos existentes, y los datos recolectados se procesarán y analizarán en la investigación.

3.4.2. Descripción de los instrumentos

Se utilizarán para la presente investigación son los siguientes instrumentos:

- Cuestionario:

El instrumento fue el cuestionario que constará de 12 ítems para la primera variable y 12 ítems para la segunda variable que en total suma 24 ítems, y se aplicó la escala de medición de Likert, que constará de cinco escalas, siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca y nunca.

- Análisis de contenido.
- Guía de entrevistas

3.5. Técnicas para el procesamiento de la Información

Para el procesamiento de la información se ha utilizado los siguientes programas:

- Excel 2013: Procesamiento computarizado.

- SPSS Statistics V. 22: Procesamiento computarizado
- Pom-QM for Windows versión 3.0
- Simulador estadístico Crystal Ball
- Software estadístico HEstadis
- Software Estadístico Minitab
- Word 2016: Elaboración de formatos.
- MS Visio 2016: Elaboración de diagramas de flujos

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1. Generalidades de la empresa Emapa Chancay S.A.C

La Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Chancay S.A.C es una persona jurídica de derecho público interno, íntegramente propiedad de la Municipalidad Distrital de Chancay, creada en el año 1993 e inscrita en la Ficha 5349 del Registro de Personas Jurídicas de la Provincia de Huaral.

Comprendida actualmente en el Decreto Legislativo N° 1280 – Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento; Ley General de Sociedades, Ley Orgánica de Municipalidades Ley N° 23853.

Emapa Chancay S.A.C., como empresa prestadora de servicios de saneamiento, en aplicación de la política de modernización de entidades de la administración pública ha emprendido la tarea de implementar y mejorar progresivamente los diversos pilares tales como la Gestión de Almacén, entre otros, orientada a la mejora de los servicios ofrecidos a los ciudadanos.

El agua y el saneamiento son vitales como provisión de servicios, dado que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de las poblaciones, comprometiendo en esta tarea a diversos sectores como educación, salud, vivienda, entre otros.

Emapa Chancay S.A.C., tiene el desafío de brindar servicios de saneamiento con los más altos estándares de cobertura, calidad, continuidad, que permitan el acceso de estos vitales servicios principalmente a aquellas poblaciones con menos oportunidades y que a la vez se hagan a tarifas que aseguren la sostenibilidad económica y financiera de la empresa.

MARCO ESTRATEGICO INSTITUCIONAL

MISIÓN

Somos una empresa prestadora de servicios de saneamiento comprometida en mejorar la calidad de la vida de nuestros usuarios, a través de la gestión del agua potable y alcantarillado, con altos estándares y responsabilidad social-ambiental.

VISIÓN

Ser una empresa competitiva, con alto sentido de gobernanza; cuenta con sólida posición económica y financiera, con colaboradores competentes que garantizan un excelente servicio al cliente.

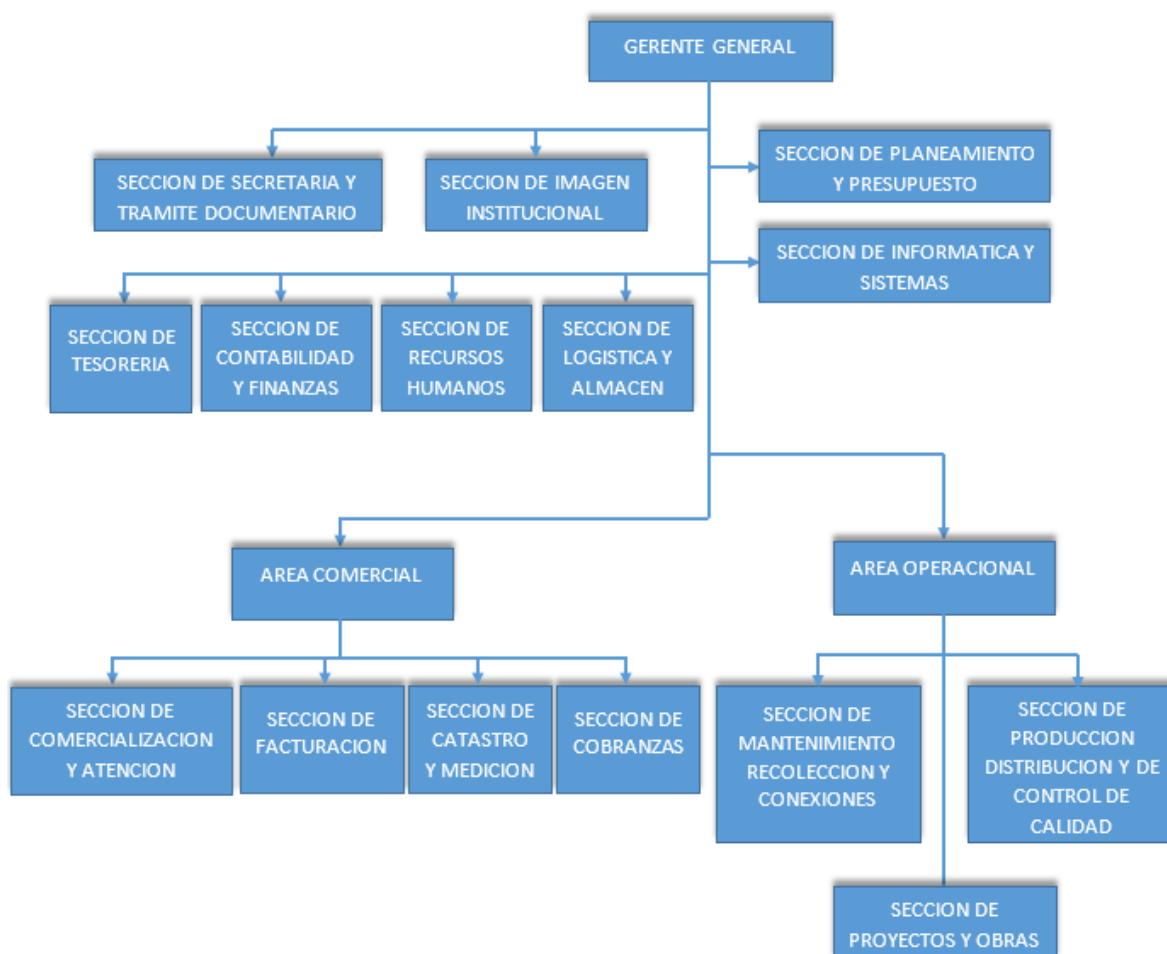


Figura 11. Organigrama de la empresa Emapa Chancay S.A.C.

4.2. Resultados cuantitativos

4.2.1. Resultados cuantitativos de Diagnóstico

	Demanda (kilos)	Ingreso(Soles)
60.21. INSUMOS QUÍMICOS		
Artículo 1 : 60.21.19 - SULFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO (2)	200	4872
Artículo 2 : 60.21.21 - SULFATO DE ALUMINIO TIPO A	3500	8941
Artículo 3: 60.21.22 - SULFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO	3500	2525
Artículo 4: 60.21.3.3 - CLORO GAS LIQUIDO	950	13079
Artículo 5: 60.21.3.4 - CLORO GAS LIQUIDO (3)	950	9310
Artículo 6: 60.21.4.1 - HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	180	2251
Artículo 7: 60.21.8.4 - POLIMERO CATIONICO LIQUIDO ARIFLOC	35	4127
Artículo 8 : 60.21.8.6 - POLIMERO CATIONICO ARIFLOC C601	35	3509
Artículo 9: 60.21.8.7 - POLIMERO ANIONICO ARIFLOC C606	2,5	1878

Figura 12. Balance de materiales Enero 2022

Percent of dollar volume accounted for by A items (0-99) Percent of dollar volume accounted for by B items (0-99)

QM for Windows - [Data] Results

ABC productos Quimicos EMAPA 2022 Solution

Item name	Demand	Price	Dollar Volume	Percent of \$-Vol	Cumultv \$-vol %	Category
Artículo 2	3500	8941	31293500	49.63	49.63	A
Artículo 4	950	13079	12425050	19.71	69.34	A
Artículo 5	950	9310	8844500	14.03	83.36	A
Artículo 3	3500	2525	8837500	14.02	97.38	B
Artículo 1	200	4872	974400	1.55	98.93	C
Artículo 6	180	2251	405180	.64	99.57	C
Artículo 7	35	4127	144445	.23	99.8	C
Artículo 8	35	3509	122815	.19	100	C
Artículo 9	2.5	1878	4695	.01	100	C
TOTAL	9352.5		63052080			

Figura 13. Clasificación ABC Almacén Emapa Chancay S.A.C.

Nota: Procesado con Software POM-QM for Windows .Versión 3

MES	AÑO	CLORO GAS LIQUIDO		SULFATO DE ALUMMINIO TIPO A		BRECHA (ingreso-egreso) Cloro gas liquido en kilos (A-B)	BRECHA (ingreso-egreso) Sulfato de aluminio en kilos (C-D)	Inventario de salidas de almacen (B+D)
		Ingreso en kilos (A)	Salida en kilos (B)	Ingreso en kilos (C)	Salida (kilos) (D)			
		Existencia proceso : (julio 272 + agosto 884)=		Existencia proceso : (julio 3200 + agosto 3000)				
10/08/2020	2020	1156	877	6200	3388	279,00	2812,00	4265,00
12/09/2020	2020	952	787	8000	2888	165,00	5112,00	3675,00
12/10/2020	2020	952	877	0	2772	75,00	-2772,00	3649,00
15/11/2020	2020	1224	845	0	2468	379,00	-2468,00	3313,00
12/12/2020	2020	748	876	5000	3280	-128,00	1720,00	4156,00
15/01/2021	2021	1020	879	0	3652	141,00	-3652,00	4531,00
16/02/2021	2021	952	742	0	2584	210,00	-2584,00	3326,00
17/03/2021	2021	1088	858	4000	3004	230,00	996,00	3862,00
10/04/2021	2021	1020	428	0	3004	592,00	-3004,00	3432,00
12/05/2021	2021	1020	963	4000	2472	57,00	1528,00	3435,00
15/06/2021	2021	0	888	4000	2216	-888,00	1784,00	3104,00
14/07/2021	2021	884	913	4000	2620	-29,00	1380,00	3533,00
10/08/2021	2021	1088	902	3000	2660	186,00	340,00	3562,00
12/09/2021	2021	1224	875	0	3036	349,00	-3036,00	3911,00
12/10/2021	2021	680	871	3800	3116	-191,00	684,00	3987,00
15/11/2021	2021	1156	1589	8000	6524	-433,14	1476,09	8113,05
12/12/2021	2021	952	871	0	2436	81,00	-2436,00	3307,00
15/01/2022	2022	1020	843	0	2620	177,00	-2620,00	3463,00
16/02/2022	2022	0	843	8000	2968	-843,00	5032,00	3811,00
TOTAL		17136,00	16727,14	58000,00	57707,91	408,86	292,09	

Figura 14. Reporte de salidas Pre test- Almacén Emapa Chancay S.A.C.

BRECHA (ingreso-egreso) Cloro gas liquido en kilos (A-B)	BRECHA (ingreso-egreso) Sulfato de aluminio en kilos (C-D)	Inventario de salidas de almacen (B+D)
279,00	2812,00	4265,00
165,00	5112,00	3675,00
75,00	-2772,00	3649,00
379,00	-2468,00	3313,00
-128,00	1720,00	4156,00
141,00	-3652,00	4531,00
210,00	-2584,00	3326,00
230,00	996,00	3862,00
592,00	-3004,00	3432,00
57,00	1528,00	3435,00
-888,00	1784,00	3104,00
-29,00	1380,00	3533,00
186,00	340,00	3562,00
349,00	-3036,00	3911,00
-191,00	684,00	3987,00
-433,14	1476,09	8113,05
81,00	-2436,00	3307,00
177,00	-2620,00	3463,00
-843,00	5032,00	3811,00

Figura 15. Brechas atención ingresos y egresos almacén Emapa Chancay S.A.C.

4.2.2. Resultados cuantitativos de Redistribución

Modelo de redistribución de planta de almacén para minimizar las distancias entre los armarios /anaqueles/andamios en función de las distancias(en centímetros) y la cantidad de viajes para determinar el flujo entre andamios en el almacén de productos químicos de Emapa Chancay S.A.C.. Se ha considerado el costo de S/. 0.50 por cada desplazamiento para atender pedidos. Se consideran dos tablas, la de viajes y la de distancias entre los andamios del almacén.

Es posible visualizar las distintas multiplicaciones de las distancias de andamio a andamio por los flujos de proceso a proceso de elección de los productos químicos a atender en el almacén

Flow Table

	Cloro gas liquido(3)	Sulfato de Aluminio tipo A	Sulfato de Cobre pentahidratado (2)	Hipoclorito de Calcio al 70%	Polimero cationico arifloc 601	Polimero cationico arifloc	Polimero anionico arifloc 606	Fixed room
Cloro gas liquido(3)	0	1	1	1	1	1	1	
Sulfato de Aluminio tipo A	1	0	1	1	1	1	1	
Sulfato de Cobre pentahidratado (2)	1	1	0	1	1	1	1	
Hipoclorito de Calcio al 70%	1	1	1	0	1	1	1	
Polimero cationico arifloc 601	1	1	1	1	0	1	1	
Polimero cationico arifloc	1	1	1	1	1	0	1	
Polimero anionico arifloc 606	1	1	1	1	1	1	0	

Distance Table

	Andamio 1	Andamio 2	Andamio 3	Andamio 4	Andamio 5	Andamio 6	Andamio 7	xxxxxxx
Andamio 1	0	50	150	200	250	300	350	xxxxxxxx
Andamio 2	50	0	50	100	150	200	250	xxxxxxxx
Andamio 3	100	50	0	50	100	150	200	xxxxxxxx
Andamio 4	150	100	50	0	50	100	150	xxxxxxxx
Andamio 5	200	150	100	50	0	50	100	xxxxxxxx
Andamio 6	250	200	150	100	50	0	50	xxxxxxxx
Andamio 7	300	250	200	150	100	50	0	xxxxxxxx

Figura 16. Entradas de Layout flexible

Nota: Procesado con POM-QM for Window

De conformidad al análisis ABC y por la importancia del empleo de los insumos químicos más importantes, el software POM identifica la ubicación de los andamios en el orden de uso por la cercanía y atención oportuna de los insumos evitando pérdidas de tiempo y mejorando la productividad del almacén. Los resultados del layout flexible son 5 850 centímetros por atención y un costo S/. 2 925

Layout Results

Department	Room
Total Movement	5850
Total Cost	2925
Cloro gas liquido(3)	Andamio 1
Sulfato de Aluminio tipo A	Andamio 2
Sulfato de Cobre pentahidratado	Andamio 3
Hipoclorito de Calcio al 70%	Andamio 4
Polimero cationico arifloc 601	Andamio 5
Polimero cationico arifloc	Andamio 6
Polimero anionico arifloc 606	Andamio 7

Figura 17. Reporte de salida Layout Flexible

Nota: Procesado con POM-QM for Window

Aquí la tabla de solución (recortada):

The screenshot shows a software window titled 'QM for Windows' with a menu bar (FILE, EDIT, VIEW, TAYLOR, MODULE, FORMAT, TOOLS, SOLUTIONS, HELP, EDIT DATA) and a toolbar. Below the toolbar is a status bar with an instruction: 'INSTRUCTION: There are more results available in additional windows. These may be opened by using the SOLUTIONS menu in the Main Menu.' The main window is divided into several panes. On the left is a 'Module tree' with various options like 'Quantity Discount Model', 'ABC Analysis', etc. The central pane is titled 'Dept. to Dept. Flow Table' and contains a table with the following data:

From Department	Room	To Department	Room	Distance	Trips	Total (Trips*Distanc
Cloro gas liquido(3)	Andamio 1	Cloro gas li...	Andamio 1	0	0	0
		Sulfato de A...	Andamio 2	50	1	50
		Sulfato de ...	Andamio 3	150	1	150
		Hipoclorito ...	Andamio 4	200	1	200
		Polimero ca...	Andamio 5	250	1	250
		Polimero ca...	Andamio 6	300	1	300
		Polimero an...	Andamio 7	350	1	350
Sulfato de Aluminio tipo A	Andamio 2	Cloro gas li...	Andamio 1	50	1	50
		Sulfato de A...	Andamio 2	0	0	0
		Sulfato de ...	Andamio 3	50	1	50
		Hipoclorito ...	Andamio 4	100	1	100
		Polimero ca...	Andamio 5	150	1	150
		Polimero ca...	Andamio 6	200	1	200
		Polimero an...	Andamio 7	250	1	250

The bottom of the window shows a taskbar with various application icons and a system tray with the date '21/01/2023' and time '19:35'.

Figura 19. Resultados Layout Flexible almacén de productos químicos Emapa Chancay S.A.C.

From andamio	Andamio	Producto	Andamio	Distancia (cm)	viajes	Viajes *distancia
Cloro gas	Andamio 1	Cloro gas liquido(3)	Andamio 1	0	0	0
		Sulfato de Aluminio tipo A	Andamio 2	50	1	50
		Sulfato de Cobre pentahidratado (2)	Andamio 3	150	1	150
		Hipoclorito de Calcio al 70%	Andamio 4	200	1	200
		Polimero cationico arifloc 601	Andamio 5	250	1	250
		Polimero cationico arifloc	Andamio 6	300	1	300
		Polimero anionico arifloc 606	Andamio 7	350	1	350
Sulfato de Aluminio	Andamio 2	Cloro gas liquido(3)	Andamio 1	50	1	50
		Sulfato de Aluminio tipo A	Andamio 2	0	0	0
		Sulfato de Cobre pentahidratado (2)	Andamio 3	50	1	50
		Hipoclorito de Calcio al 70%	Andamio 4	100	1	100
		Polimero cationico arifloc 601	Andamio 5	150	1	150
		Polimero cationico arifloc	Andamio 6	200	1	200
		Polimero anionico arifloc 606	Andamio 7	250	1	250
Sulfato de Cobre	Andamio 3	Cloro gas liquido(3)	Andamio 1	100	1	100
		Sulfato de Aluminio tipo A	Andamio 2	50	1	50
		Sulfato de Cobre pentahidratado (2)	Andamio 3	0	0	0
		Hipoclorito de Calcio al 70%	Andamio 4	50	1	50
		Polimero cationico arifloc 601	Andamio 5	100	1	100
		Polimero cationico arifloc	Andamio 6	150	1	150
		Polimero anionico arifloc 606	Andamio 7	200	1	200
Hipoclorito de	Andamio 4	Cloro gas liquido(3)	Andamio 1	150	1	150
		Sulfato de Aluminio tipo A	Andamio 2	100	1	100
		Sulfato de Cobre pentahidratado (2)	Andamio 3	50	1	50
		Hipoclorito de Calcio al 70%	Andamio 4	0	0	0
		Polimero cationico arifloc 601	Andamio 5	50	1	50
		Polimero cationico arifloc	Andamio 6	100	1	100
		Polimero anionico arifloc 606	Andamio 7	150	1	150
Polimero cationico	Andamio 5	Cloro gas liquido(3)	Andamio 1	200	1	200
		Sulfato de Aluminio tipo A	Andamio 2	150	1	150
		Sulfato de Cobre pentahidratado (2)	Andamio 3	100	1	100
		Hipoclorito de Calcio al 70%	Andamio 4	50	1	50
		Polimero cationico arifloc 601	Andamio 5	0	0	0
		Polimero cationico arifloc	Andamio 6	50	1	50
		Polimero anionico arifloc 606	Andamio 7	100	1	100
Polimero cationico	Andamio 6	Cloro gas liquido(3)	Andamio 1	250	1	250
		Sulfato de Aluminio tipo A	Andamio 2	200	1	200
		Sulfato de Cobre pentahidratado (2)	Andamio 3	150	1	150
		Hipoclorito de Calcio al 70%	Andamio 4	100	1	100
		Polimero cationico arifloc 601	Andamio 5	50	1	50
		Polimero cationico arifloc	Andamio 6	0	0	0
		Polimero anionico arifloc 606	Andamio 7	50	1	50
Polimero anionico	Andamio 7	Cloro gas liquido(3)	Andamio 1	300	1	300
		Sulfato de Aluminio tipo A	Andamio 2	250	1	250
		Sulfato de Cobre pentahidratado (2)	Andamio 3	200	1	200
		Hipoclorito de Calcio al 70%	Andamio 4	150	1	150
		Polimero cationico arifloc 601	Andamio 5	100	1	100
		Polimero cationico arifloc	Andamio 6	50	1	50
		Polimero anionico arifloc 606	Andamio 7	0	0	0
Total Movement						5850

Figura 20. Brechas de ingresos y egresos de almacén Emapa Chancay S.A.C.

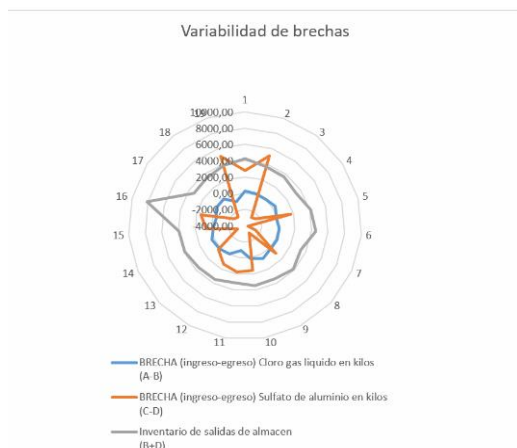


Figura 21. Variabilidad de brechas

EMPRESA:						
EMAPA CHANCAY S.A.C.		Area: ALMACÉN	Elaborado por:		Jhonnattan Yarlequé	
Fecha	ORDEN COMPRA RECHAZADOS (OCR)		TOTAL ORDEN COMPRA RECIBIDAS (TOCR)		PORCENTAJE ORDEN DE COMPRA RECHAZADAS (POCR) POCR=OCR / TOCR	
	Cloro gas líquido	Sulfato de Aluminio	Cloro gas líquido	Sulfato de Aluminio	Cloro gas líquido	Sulfato de Aluminio
10/08/2020	0	1	1	3	0,00%	33,33%
12/09/2020	1	2	2	4	50,00%	50,00%
12/10/2020	1	3	2	4	50,00%	75,00%
15/11/2020	0	2	2	3	0,00%	66,67%
12/12/2020	1	3	2	5	50,00%	60,00%
15/01/2021	2	2	3	5	66,67%	40,00%
16/02/2021	1	2	2	4	50,00%	50,00%
17/03/2021	0	2	1	3	0,00%	66,67%
10/04/2021	1	1	2	4	50,00%	25,00%
12/05/2021	1	1	2	3	50,00%	33,33%
15/06/2021	2	0	3	2	66,67%	0,00%
14/07/2021	2	1	3	2	66,67%	50,00%
10/08/2021	2	0	3	3	66,67%	0,00%
12/09/2021	0	1	2	2	0,00%	50,00%
12/10/2021	1	1	2	4	50,00%	25,00%
15/11/2021	2	3	3	4	66,67%	75,00%
12/12/2021	1	2	3	5	33,33%	40,00%
15/01/2022	1	1	2	5	50,00%	20,00%
16/02/2022	0	2	2	5	0,00%	40,00%
Promedio=					40,35%	42,11%

Figura 22. Recepción Pre Test: Cloro gas líquido y Sulfato de Aluminio

EMPRESA:						
EMAPA		Area: ALMACÉN		Elaborado por:		Jhonnattan Yarlequé
CHANCAY						
S.A.C.						
Fecha	DIFERENCIA DE UNIDADES (DU)		TOTAL UNIDADES EN EL INVENTARIO (TUI)		PORCENTAJE CONFIABILIDAD EN INVENTARIO (PCI) PCI=1-(DU/TUI)*100	
	Cloro gas liquido	Sulfato de Aluminio	Cloro gas liquido	Sulfato de Aluminio	Cloro gas liquido	Sulfato de Aluminio
10/08/2020	88	450	952	3000	90,76%	85,00%
12/09/2020	150	650	1020	8000	85,29%	91,88%
12/10/2020	200	500	1020	4000	80,39%	87,50%
15/11/2020	150	450	1020	3000	85,29%	85,00%
12/12/2020	155	600	1020	5000	84,80%	88,00%
15/01/2021	140	350	1088	3000	87,13%	88,33%
16/02/2021	160	250	1020	2000	84,31%	87,50%
17/03/2021	100	475	952	4000	89,50%	88,13%
10/04/2021	140	350	1020	3000	86,27%	88,33%
12/05/2021	160	375	1020	4000	84,31%	90,63%
15/06/2021	150	250	1088	4000	86,21%	93,75%
14/07/2021	140	300	1088	3000	87,13%	90,00%
10/08/2021	150	325	952	3000	84,24%	89,17%
12/09/2021	160	375	1020	4000	84,31%	90,63%
12/10/2021	180	400	1020	5000	82,35%	92,00%
15/11/2021	200	350	1088	5000	81,62%	93,00%
12/12/2021	220	350	1088	5000	79,78%	93,00%
15/01/2022	180	300	1020	4000	82,35%	92,50%
16/02/2022	170	250	1020	4000	83,33%	93,75%
Promedio=					84,71%	89,90%

Figura 23. Almacenamiento Pre Test: Cloro gas líquido y Sulfato de Aluminio

EMPRESA:

EMAPA

CHANCAY

S.A.C.

Area: ALMACÉN

Elaborado por:

Jhonnattan Yarlequé

Fecha	ÓRDENES DESPACHADAS ERRÓNEAS (ODE)		TOTAL ORDENES DE DESPACHO (TOD)		PORCENTAJE DESPACHOS ERRÓNEOS (PDE) PDE=(ODE/TOD))*100	
	Cloro gas líquido	Sulfato de Aluminio	Cloro gas líquido	Sulfato de Aluminio	Cloro gas líquido	Sulfato de Aluminio
	10/08/2020	2	6	7	20	28,57%
12/09/2020	3	8	8	25	37,50%	32,00%
12/10/2020	3	8	8	20	37,50%	40,00%
15/11/2020	4	7	8	22	50,00%	31,82%
12/12/2020	3	6	8	20	37,50%	30,00%
15/01/2021	4	8	10	25	40,00%	32,00%
16/02/2021	2	7	8	25	25,00%	28,00%
17/03/2021	2	7	7	23	28,57%	30,43%
10/04/2021	2	6	8	23	25,00%	26,09%
12/05/2021	2	5	8	20	25,00%	25,00%
15/06/2021	3	4	10	20	30,00%	20,00%
14/07/2021	3	4	10	18	30,00%	22,22%
10/08/2021	4	5	8	20	50,00%	25,00%
12/09/2021	3	4	7	20	42,86%	20,00%
12/10/2021	3	5	7	22	42,86%	22,73%
15/11/2021	3	6	8	25	37,50%	24,00%
12/12/2021	3	5	8	20	37,50%	25,00%
15/01/2022	4	5	9	22	44,44%	22,73%
16/02/2022	4	4	10	25	40,00%	16,00%
Promedio=					36,31%	26,47%

Figura 24. Despacho Pre Test: Cloro gas líquido y Sulfato de Aluminio

4.2.3. Resultados cuantitativos de Inventarios

Wagner -Whitin Cloro gas líquido.

El inventario inicial cambio de 340 a 5500 para que sea posible cargar el modelo (mensaje de POM)

Method				
Wagner - Whitin				
LOT SIZING Cloro gas liquido				
Period	Demand		Parameter	Value
Period 1	877		Holding/Carrying Cost	5
Period 2	787		Setup Cost	80
Period 3	877		Stockout cost	100
Period 4	845		Initial Inventory	5500
Period 5	876		Lead time	7
Period 6	879			
Period 7	742			
Period 8	858			
Period 9	428			
Period 10	963			
Period 11	888			
Period 12	913			
Period 13	902			
Period 14	875			
Period 15	871			
Period 16	1589			
Period 17	871			
Period 18	843			

Figura 25. Lot sizing Cloro gas liquido

Method
Wagner - Whitin

Lot Sizing Results
LOT SIZING Cloro gas liquido solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$5.00	Setup Cost \$80.00
Initial Inventory				5500		
Period 1	877		858	4623	23115	
Period 2	787		428	3836	19180	
Period 3	877		963	2959	14795	
Period 4	845		888	2114	10570	
Period 5	876		913	1238	6190	
Period 6	879		902	359	1795	
Period 7	742	383	875	0		80
Period 8	858	858	871	0		80
Period 9	428	428	1589	0		80
Period 10	963	963	871	0		80
Period 11	888	888	843	0		80
Period 12	913	913	843	0		80
Period 13	902	902		0		80
Period 14	875	875		0		80

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Lot Sizing Results
LOT SIZING Cloro gas liquido solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$5.00	Setup Cost \$80.00
Period 7	742	383	875	0		80
Period 8	858	858	871	0		80
Period 9	428	428	1589	0		80
Period 10	963	963	871	0		80
Period 11	888	888	843	0		80
Period 12	913	913	843	0		80
Period 13	902	902		0		80
Period 14	875	875		0		80
Period 15	871	871		0		80
Period 16	1589	1589		0		80
Period 17	871	871		0		80
Period 18	843	843		0		80
Period 19	843	843		0		80
Totals	16727	11227	11227	15129	75645	1040
Average demand	880.37					

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Figura 26. Wagner - Whitin

2. Lote por lote Cloro gas líquido

Method

Lot for lot

Lot Sizing Results

LOT SIZING Cloro gas liquido solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$5.00	Setup Cost \$80.00
Initial Inventory				5500		
Period 1	877		858	4623	23115	
Period 2	787		428	3836	19180	
Period 3	877		963	2959	14795	
Period 4	845		888	2114	10570	
Period 5	876		913	1238	6190	
Period 6	879		902	359	1795	
Period 7	742	383	875	0		80
Period 8	858	858	871	0		80
Period 9	428	428	1589	0		80
Period 10	963	963	871	0		80
Period 11	888	888	843	0		80
Period 12	913	913	843	0		80
Period 13	902	902		0		80
Period 14	875	875		0		80

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Method

Lot for lot

Lot Sizing Results

LOT SIZING Cloro gas liquido solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$5.00	Setup Cost \$80.00
Period 7	742	383	875	0		80
Period 8	858	858	871	0		80
Period 9	428	428	1589	0		80
Period 10	963	963	871	0		80
Period 11	888	888	843	0		80
Period 12	913	913	843	0		80
Period 13	902	902		0		80
Period 14	875	875		0		80
Period 15	871	871		0		80
Period 16	1589	1589		0		80
Period 17	871	871		0		80
Period 18	843	843		0		80
Period 19	843	843		0		80
Totals	16727	11227	11227	15129	75645	1040
Average demand	880.37					

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Figura 27. Lote por lote Cloro gas liquido

3. Cantidad económica de pedido Cloro gas liquido

Method

Economic Order Quantity

Lot Sizing Results

LOT SIZING Cloro gas liquido solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$5.00	Setup Cost \$80.00
Initial Inventory				5500		
Period 1	877		840	4623	23115	
Period 2	787		336	3836	19180	
Period 3	877		1008	2959	14795	
Period 4	845		840	2114	10570	
Period 5	876		1008	1238	6190	
Period 6	879		840	359	1795	
Period 7	742	504	840	121	605	80
Period 8	858	840	1008	103	515	80
Period 9	428	336	1512	11	55	80
Period 10	963	1008	840	56	280	80
Period 11	888	840	840	8	40	80
Period 12	913	1008	840	103	515	80
Period 13	902	840		41	205	80
Period 14	875	840		6	30	80

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Lot Sizing Results

LOT SIZING Cloro gas liquido solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$5.00	Setup Cost \$80.00
Period 7	742	504	840	121	605	80
Period 8	858	840	1008	103	515	80
Period 9	428	336	1512	11	55	80
Period 10	963	1008	840	56	280	80
Period 11	888	840	840	8	40	80
Period 12	913	1008	840	103	515	80
Period 13	902	840		41	205	80
Period 14	875	840		6	30	80
Period 15	871	1008		143	715	80
Period 16	1589	1512		66	330	80
Period 17	871	840		35	175	80
Period 18	843	840		32	160	80
Period 19	843	840		29	145	80
Totals	16727	11256	11256	15883	79415	1040
Average demand	880.37		EOQ =	168		

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Figura 28. Cantidad económica de pedido Cloro gas liquido

4. Periodo de cantidad de pedido Cloro gas liquido

Method

Period Order Quantity

Lot Sizing Results

LOT SIZING Cloro gas liquido solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$5.00	Setup Cost \$80.00
Initial Inventory				5500		
Period 1	877		858	4623	23115	
Period 2	787		428	3836	19180	
Period 3	877		963	2959	14795	
Period 4	845		888	2114	10570	
Period 5	876		913	1238	6190	
Period 6	879		902	359	1795	
Period 7	742	383	875	0		80
Period 8	858	858	871	0		80
Period 9	428	428	1589	0		80
Period 10	963	963	871	0		80
Period 11	888	888	843	0		80
Period 12	913	913	843	0		80
Period 13	902	902		0		80
Period 14	875	875		0		80

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Lot Sizing Results

LOT SIZING Cloro gas liquido solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$5.00	Setup Cost \$80.00
Period 7	742	383	875	0		80
Period 8	858	858	871	0		80
Period 9	428	428	1589	0		80
Period 10	963	963	871	0		80
Period 11	888	888	843	0		80
Period 12	913	913	843	0		80
Period 13	902	902		0		80
Period 14	875	875		0		80
Period 15	871	871		0		80
Period 16	1589	1589		0		80
Period 17	871	871		0		80
Period 18	843	843		0		80
Period 19	843	843		0		80
Totals	16727	11227	11227	15129	75645	1040
Average demand	880.37		EOQ =	168		

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Figura 29. Periodo de cantidad de pedido Cloro gas liquido

5. Balance del periodo parcial Cloro gas liquido

Method
Part Period Balancing

Lot Sizing Results
LOT SIZING Cloro gas liquido solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$5.00	Setup Cost \$80.00
Initial Inventory				5500		
Period 1	877		858	4623	23115	
Period 2	787		428	3836	19180	
Period 3	877		963	2959	14795	
Period 4	845		888	2114	10570	
Period 5	876		913	1238	6190	
Period 6	879		902	359	1795	
Period 7	742	383	875	0		80
Period 8	858	858	871	0		80
Period 9	428	428	1589	0		80
Period 10	963	963	871	0		80
Period 11	888	888	843	0		80
Period 12	913	913	843	0		80
Period 13	902	902		0		80
Period 14	875	875		0		80

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Lot Sizing Results
LOT SIZING Cloro gas liquido solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$5.00	Setup Cost \$80.00
Period 7	742	383	875	0		80
Period 8	858	858	871	0		80
Period 9	428	428	1589	0		80
Period 10	963	963	871	0		80
Period 11	888	888	843	0		80
Period 12	913	913	843	0		80
Period 13	902	902		0		80
Period 14	875	875		0		80
Period 15	871	871		0		80
Period 16	1589	1589		0		80
Period 17	871	871		0		80
Period 18	843	843		0		80
Period 19	843	843		0		80
Totals	16727	11227	11227	15129	75645	1040
Average demand	880.37					

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Figura 30. Balance del periodo parcial Cloro gas liquido

6. Definido por el usuario

Method Note

User defined The initial inventory is not sufficient to carry through the lead time. This may not be optimal. Use Wagner/Whitin for optimal lot sizes.

Lot Sizing Results

LOT SIZING Cloro gas liquido solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$5.00	Stockout cost \$100.00	Setup Cost \$80.00
Initial Inventory				5500			
Period 1	877			4623	23115		
Period 2	787			3836	19180		
Period 3	877			2959	14795		
Period 4	845			2114	10570		
Period 5	876			1238	6190		
Period 6	879			359	1795		
Period 7	742			-383		38300	
Period 8	858			-1241		124100	
Period 9	428			-1669		166900	
Period 10	963			-2632		263200	
Period 11	888			-3520		352000	
Period 12	913			-4433		443300	
Period 13	902			-5335		533500	

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Lot Sizing Results

LOT SIZING Cloro gas liquido solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$5.00	Stockout cost \$100.00	Setup Cost \$80.00
Period 7	742			-383		38300	
Period 8	858			-1241		124100	
Period 9	428			-1669		166900	
Period 10	963			-2632		263200	
Period 11	888			-3520		352000	
Period 12	913			-4433		443300	
Period 13	902			-5335		533500	
Period 14	875			-6210		621000	
Period 15	871			-7081		708100	
Period 16	1589			-8670		867000	
Period 17	871			-9541		954100	
Period 18	843			-10384		1038400	
Period 19	843			-11227		1122700	
Totals	16727	0	0	-57197	75645	7232600	0

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Figura 31. Definido por el usuario

Wagner -Whitin de Sulfato de Aluminio.

Method

Wagner -Whitin

Lot Sizing Results

LOT SIZING Sulfato de Aluminio Solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$8.00	Setup Cost \$40.00
Initial Inventory				19000		
Period 1	3388		3004	15612	124896	
Period 2	2888		3004	12724	101792	
Period 3	2772		2472	9952	79616	
Period 4	2468		2216	7484	59872	
Period 5	3280		2620	4204	33632	
Period 6	3652		2660	552	4416	
Period 7	2584	2032	3036	0		40
Period 8	3004	3004	3116	0		40
Period 9	3004	3004	6524	0		40
Period 10	2472	2472	2436	0		40
Period 11	2216	2216	2620	0		40
Period 12	2620	2620	2968	0		40
Period 13	2660	2660		0		40
Period 14	3036	3036		0		40

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Lot Sizing Results

LOT SIZING Sulfato de Aluminio Solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$8.00	Setup Cost \$40.00
Period 7	2584	2032	3036	0		40
Period 8	3004	3004	3116	0		40
Period 9	3004	3004	6524	0		40
Period 10	2472	2472	2436	0		40
Period 11	2216	2216	2620	0		40
Period 12	2620	2620	2968	0		40
Period 13	2660	2660		0		40
Period 14	3036	3036		0		40
Period 15	3116	3116		0		40
Period 16	6524	6524		0		40
Period 17	2436	2436		0		40
Period 18	2620	2620		0		40
Period 19	2968	2968		0		40
Totals	57708	38708	38708	50528	404224	520
Average demand	3037.26					

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Figura 32. Wagner -Whitin de Sulfato de Aluminio.

2. Lote por lote Sulfato de Aluminio

Method

Lot for lot

Lot Sizing Results

LOT SIZING Sulfato de Aluminio Solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$8.00	Setup Cost \$40.00
Initial Inventory				19000		
Period 1	3388		3004	15612	124896	
Period 2	2888		3004	12724	101792	
Period 3	2772		2472	9952	79616	
Period 4	2468		2216	7484	59872	
Period 5	3280		2620	4204	33632	
Period 6	3652		2660	552	4416	
Period 7	2584	2032	3036	0		40
Period 8	3004	3004	3116	0		40
Period 9	3004	3004	6524	0		40
Period 10	2472	2472	2436	0		40
Period 11	2216	2216	2620	0		40
Period 12	2620	2620	2968	0		40
Period 13	2660	2660		0		40
Period 14	3036	3036		0		40

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Lot Sizing Results

LOT SIZING Sulfato de Aluminio Solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$8.00	Setup Cost \$40.00
Period 7	2584	2032	3036	0		40
Period 8	3004	3004	3116	0		40
Period 9	3004	3004	6524	0		40
Period 10	2472	2472	2436	0		40
Period 11	2216	2216	2620	0		40
Period 12	2620	2620	2968	0		40
Period 13	2660	2660		0		40
Period 14	3036	3036		0		40
Period 15	3116	3116		0		40
Period 16	6524	6524		0		40
Period 17	2436	2436		0		40
Period 18	2620	2620		0		40
Period 19	2968	2968		0		40
Totals	57708	38708	38708	50528	404224	520
Average demand	3037.26					

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Figura 33. Lote por lote Sulfato de Aluminio

3. Cantidad económica de pedido Sulfato de Aluminio

Method

Economic Order Quantity

Lot Sizing Results

LOT SIZING Sulfato de Aluminio Solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$8.00	Setup Cost \$40.00
Initial Inventory				19000		
Period 1	3388		2958	15612	124896	
Period 2	2888		3132	12724	101792	
Period 3	2772		2436	9952	79616	
Period 4	2468		2262	7484	59872	
Period 5	3280		2610	4204	33632	
Period 6	3652		2610	552	4416	
Period 7	2584	2088	2958	56	448	40
Period 8	3004	2958	3132	10	80	40
Period 9	3004	3132	6612	138	1104	40
Period 10	2472	2436	2436	102	816	40
Period 11	2216	2262	2610	148	1184	40
Period 12	2620	2610	2958	138	1104	40
Period 13	2660	2610		88	704	40
Period 14	3036	2958		10	80	40

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Lot Sizing Results

LOT SIZING Sulfato de Aluminio Solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$8.00	Setup Cost \$40.00
Period 7	2584	2088	2958	56	448	40
Period 8	3004	2958	3132	10	80	40
Period 9	3004	3132	6612	138	1104	40
Period 10	2472	2436	2436	102	816	40
Period 11	2216	2262	2610	148	1184	40
Period 12	2620	2610	2958	138	1104	40
Period 13	2660	2610		88	704	40
Period 14	3036	2958		10	80	40
Period 15	3116	3132		26	208	40
Period 16	6524	6612		114	912	40
Period 17	2436	2436		114	912	40
Period 18	2620	2610		104	832	40
Period 19	2968	2958		94	752	40
Totals	57708	38802	38802	51670	413360	520
Average demand	3037.26		EOQ =	174		

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Figura 34. Cantidad económica de pedido Sulfato de Aluminio

4. Periodo de cantidad de pedido Sulfato de Aluminio

Method
 Period Order Quantity

Lot Sizing Results
LOT SIZING Sulfato de Aluminio Solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$8.00	Setup Cost \$40.00
Initial Inventory				19000		
Period 1	3388		3004	15612	124896	
Period 2	2888		3004	12724	101792	
Period 3	2772		2472	9952	79616	
Period 4	2468		2216	7484	59872	
Period 5	3280		2620	4204	33632	
Period 6	3652		2660	552	4416	
Period 7	2584	2032	3036	0		40
Period 8	3004	3004	3116	0		40
Period 9	3004	3004	6524	0		40
Period 10	2472	2472	2436	0		40
Period 11	2216	2216	2620	0		40
Period 12	2620	2620	2968	0		40
Period 13	2660	2660		0		40
Period 14	3036	3036		0		40

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Lot Sizing Results
LOT SIZING Sulfato de Aluminio Solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$8.00	Setup Cost \$40.00
Period 7	2584	2032	3036	0		40
Period 8	3004	3004	3116	0		40
Period 9	3004	3004	6524	0		40
Period 10	2472	2472	2436	0		40
Period 11	2216	2216	2620	0		40
Period 12	2620	2620	2968	0		40
Period 13	2660	2660		0		40
Period 14	3036	3036		0		40
Period 15	3116	3116		0		40
Period 16	6524	6524		0		40
Period 17	2436	2436		0		40
Period 18	2620	2620		0		40
Period 19	2968	2968		0		40
Totals	57708	38708	38708	50528	404124	520
Average demand	3037.26		EOQ =	174		

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Figura 35. Periodo de cantidad de pedido Sulfato de Aluminio

5. Balance del periodo parcial Sulfato de Aluminio

Method

Part Period Balancing

Lot Sizing Results

LOT SIZING Sulfato de Aluminio Solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$8.00	Setup Cost \$40.00
Initial Inventory				19000		
Period 1	3388		3004	15612	124896	
Period 2	2888		3004	12724	101792	
Period 3	2772		2472	9952	79616	
Period 4	2468		2216	7484	59872	
Period 5	3280		2620	4204	33632	
Period 6	3652		2660	552	4416	
Period 7	2584	2032	3036	0		40
Period 8	3004	3004	3116	0		40
Period 9	3004	3004	6524	0		40
Period 10	2472	2472	2436	0		40
Period 11	2216	2216	2620	0		40
Period 12	2620	2620	2968	0		40
Period 13	2660	2660		0		40
Period 14	3036	3036		0		40

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Lot Sizing Results

LOT SIZING Sulfato de Aluminio Solution

Period	Demand	Order receipt	Order release	Inventory	Holding Cost \$8.00	Setup Cost \$40.00
Period 7	2584	2032	3036	0		40
Period 8	3004	3004	3116	0		40
Period 9	3004	3004	6524	0		40
Period 10	2472	2472	2436	0		40
Period 11	2216	2216	2620	0		40
Period 12	2620	2620	2968	0		40
Period 13	2660	2660		0		40
Period 14	3036	3036		0		40
Period 15	3116	3116		0		40
Period 16	6524	6524		0		40
Period 17	2436	2436		0		40
Period 18	2620	2620		0		40
Period 19	2968	2968		0		40
Totals	57708	38708	38708	50528	404224	520
Average demand	3037.26					

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Figura 36. Balance del periodo parcial Sulfato de Aluminio

1. Resumen Wagner – Whitin Sulfato de Aluminio



Method	Setup cost	Holding cost	Shortage cost	Total cost
Wagner - Whitin	520	404224	0	404744
Lot for lot	520	404224	0	404744
Economic Order Quantity	520	413360	0	413880
Period Order Quantity	520	404224	0	404744
Part Period Balancing	520	404224	0	404744

Figura 37. Resumen Wagner – Whitin Sulfato de Aluminio

4.2.4. Resultados cuantitativos de Productividad

Si la productividad es definida clásicamente como el ratio o proporción entre la salida y la entrada, es posible calcular por lo tanto de manera inicial la productividad del almacén cuando evaluamos como entradas el tiempo de labores, la recepción y atención de las órdenes de pedio y finalmente la revisión y control de los insumos atendidos, permitiendo medir la productividad sobre estas base de entrada para dos periodos (Pre test y Post test) para el estudio como entradas son las 8 horas de trabajo, como unidad a base se considera S/. 2 kilo de insumo químico y S/. 4 /hora por labor de inspección y control donde la productividad para el periodo 1 se tiene $(8*7) + (2*4) + (2*1) = 66$ Por tanto la productividad 1 será $(9 / 66) = 13,64 \%$ y según la tabla de resultados el cambio de productividad es $6,45\%$

	\$input (optional)	Period 1	Period 2	Period 1 Productivity	Period 2 Productivity	Productivity Change
Output (in units)		9	9			
Horas laborales	8	7	6	1.2857	1.5	16.6667%
Orden de pedido	2	4	6	2.25	1.5	-33.3333%
Inspeccion y control	2	1	1	9	9	0
Multifactor Input (\$)		66	62	1.364	1.452	6.4516%

Figura 38. Productividad de almacen Emapa

Nota: Procesado con POM-QM for Window

EMPRESA:						
EMAPA						
Area: ALMACÉN		Elaborado por:		Jhonnattan Yarlequé		
CHANCA Y						
S.A.C.						
Fecha	TIEMPO EMPLEADO (TEmpl) Minutos		TOTAL TIEMPO PROGRAMADO (TTProg) Minutos		PORCENTAJE TIEMPO EMPLEADO (PTE) PTE=(TEmpl / TTProg)*100	
	Cloro gas liquido	Sulfato de Aluminio	Cloro gas liquido	Sulfato de Aluminio	Cloro gas liquido	Sulfato de Aluminio
	10/08/2020	80	320	100	400	80,00%
12/09/2020	90	350	120	450	75,00%	77,78%
12/10/2020	95	325	130	450	73,08%	72,22%
15/11/2020	120	300	150	400	80,00%	75,00%
12/12/2020	120	330	150	450	80,00%	73,33%
15/01/2021	130	310	150	450	86,67%	68,89%
16/02/2021	120	300	140	400	85,71%	75,00%
17/03/2021	100	350	130	450	76,92%	77,78%
10/04/2021	100	290	120	400	83,33%	72,50%
12/05/2021	80	280	100	380	80,00%	73,68%
15/06/2021	85	290	100	350	85,00%	82,86%
14/07/2021	90	260	120	350	75,00%	74,29%
10/08/2021	95	245	120	360	79,17%	68,06%
12/09/2021	95	315	120	400	79,17%	78,75%
12/10/2021	95	325	130	450	73,08%	72,22%
15/11/2021	120	350	150	450	80,00%	77,78%
12/12/2021	120	350	150	425	80,00%	82,35%
15/01/2022	130	310	150	450	86,67%	68,89%
16/02/2022	120	325	140	425	85,71%	76,47%
Promedio=					80,24%	75,15%

Figura 39. Eficiencia Pre Test: Cloro gas líquido y Sulfato de aluminio

EMPRESA: EMAPA CHANCAY S.A.C.		Area: ALMACÉN		Elaborado por: Jhonnattan Yarlequé		
Fecha	PEDIDOS ATENDIDOS (PA)		TOTAL PEDIDOS PROGRAMADOS (TPP)		PORCENTAJE PEDIDOS ATENDIDOS (PPA) PPA=(PA /TPP)*100	
	Cloro gas liquido	Sulfato de Aluminio	Cloro gas liquido	Sulfato de Aluminio	Cloro gas liquido	Sulfato de Aluminio
10/08/2020	7	20	10	24	70,00%	83,33%
12/09/2020	8	25	11	27	72,73%	92,59%
12/10/2020	8	20	12	25	66,67%	80,00%
15/11/2020	8	22	11	26	72,73%	84,62%
12/12/2020	8	20	11	25	72,73%	80,00%
15/01/2021	10	25	13	28	76,92%	89,29%
16/02/2021	8	25	11	28	72,73%	89,29%
17/03/2021	7	23	10	27	70,00%	85,19%
10/04/2021	8	23	12	27	66,67%	85,19%
12/05/2021	8	20	12	26	66,67%	76,92%
15/06/2021	10	20	14	24	71,43%	83,33%
14/07/2021	10	18	15	22	66,67%	81,82%
10/08/2021	8	20	11	24	72,73%	83,33%
12/09/2021	7	20	10	26	70,00%	76,92%
12/10/2021	7	22	11	25	63,64%	88,00%
15/11/2021	8	25	12	27	66,67%	92,59%
12/12/2021	8	20	13	24	61,54%	83,33%
15/01/2022	9	22	14	25	64,29%	88,00%
16/02/2022	10	25	13	26	76,92%	96,15%
Promedio=					69,56%	85,26%

Figura 40. Tasa atención de pedidos del almacén Emapa Chancay S.A.C.

EMPRESA:						
EMAPA		Area: ALMACÉN		Elaborado por:		Jhonnattan Yarlequé
CHANCAY						
S.A.C.						
Fecha	EFICIENCIA		EFICACIA		PRODUCTIVIDAD	
	Cloro gas liquido	Sulfato de Aluminio	Cloro gas liquido	Sulfato de Aluminio	Cloro gas liquido	Sulfato de Aluminio
10/08/2020	80,00%	80,00%	70,00%	83,33%	56,00%	66,67%
12/09/2020	75,00%	77,78%	72,73%	92,59%	54,55%	72,02%
12/10/2020	73,08%	72,22%	66,67%	80,00%	48,72%	57,78%
15/11/2020	80,00%	75,00%	72,73%	84,62%	58,18%	63,46%
12/12/2020	80,00%	73,33%	72,73%	80,00%	58,18%	58,67%
15/01/2021	86,67%	68,89%	76,92%	89,29%	66,67%	61,51%
16/02/2021	85,71%	75,00%	72,73%	89,29%	62,34%	66,96%
17/03/2021	76,92%	77,78%	70,00%	85,19%	53,85%	66,26%
10/04/2021	83,33%	72,50%	66,67%	85,19%	55,56%	61,76%
12/05/2021	80,00%	73,68%	66,67%	76,92%	53,33%	56,68%
15/06/2021	85,00%	82,86%	71,43%	83,33%	60,71%	69,05%
14/07/2021	75,00%	74,29%	66,67%	81,82%	50,00%	60,78%
10/08/2021	79,17%	68,06%	72,73%	83,33%	57,58%	56,71%
12/09/2021	79,17%	78,75%	70,00%	76,92%	55,42%	60,58%
12/10/2021	73,08%	72,22%	63,64%	88,00%	46,50%	63,56%
15/11/2021	80,00%	77,78%	66,67%	92,59%	53,33%	72,02%
12/12/2021	80,00%	82,35%	61,54%	83,33%	49,23%	68,63%
15/01/2022	86,67%	68,89%	64,29%	88,00%	55,71%	60,62%
16/02/2022	85,71%	76,47%	76,92%	96,15%	65,93%	73,53%
Promedios=	80,24%	75,15%	69,56%	85,26%	55,88%	64,06%
				Promedio=		

Figura 41.Eficacia Pre Test almacén Emapa Chancay S.A.C.

Simulación de productividad

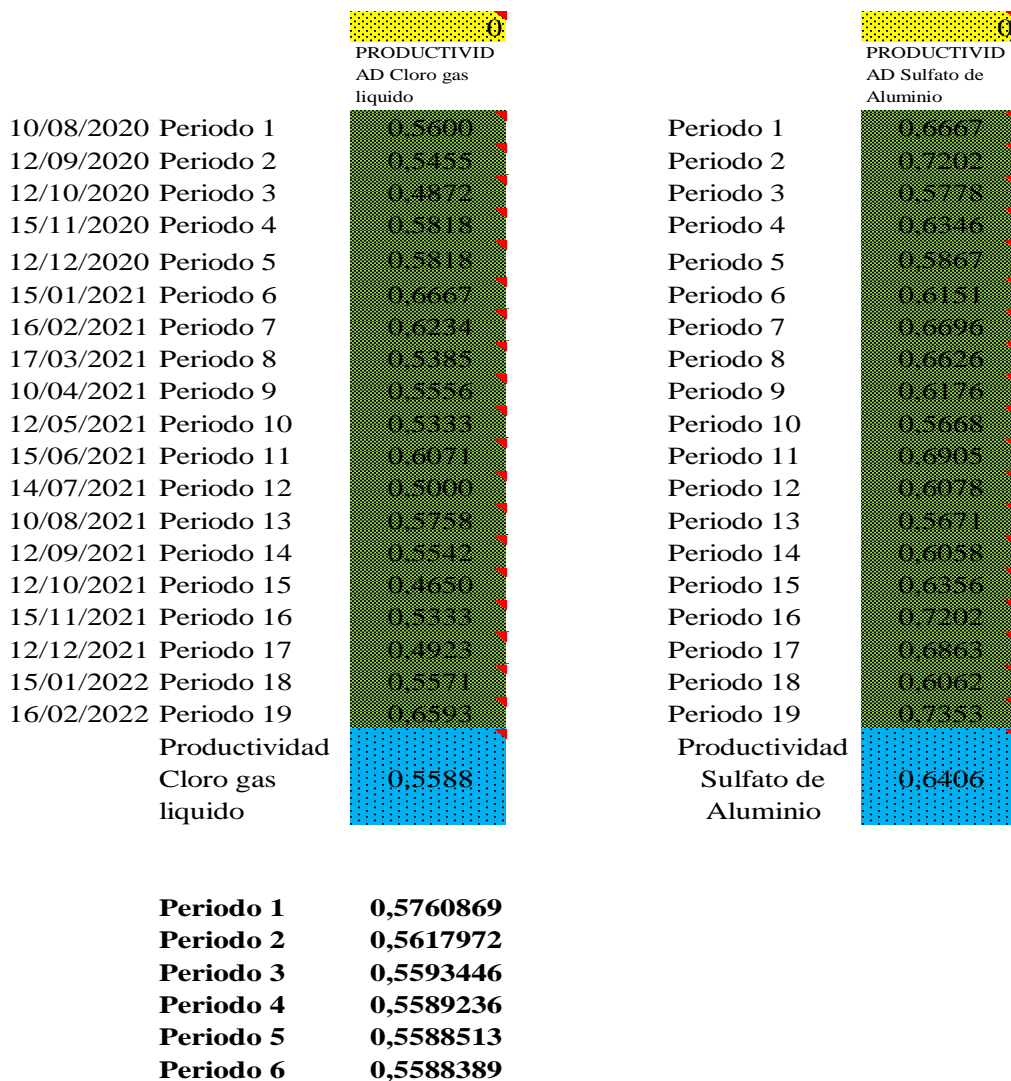


Figura 42.Productividad Pre Test almacén empresa Emapa Chancay S.A.C.

Nota: Parámetros de entrada: Decisión(amarillo); Suposición (verde); Previsión (Azul):
procesado con Crystal Ball Software

Simulando 18500 veces la productividad Pos test, podemos indicar que al nivel de 95% de certeza se encuentra entre 55,53% a 56,98% y el proceso se detiene cuando se han alcanzado las 18 393 pruebas alcanzadas según el histograma de simulación estocástica

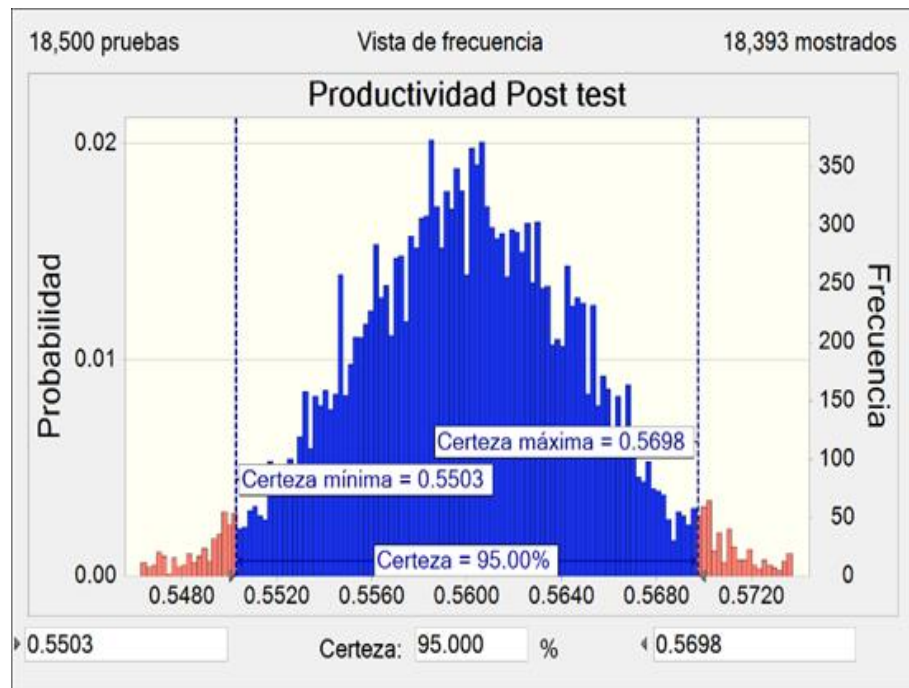


Figura 43. Simulación de productividad Pos test

Nota: Procesado con Simulador estocástico Crystal Ball Software

El modelo de simulación estocástico para el Sulfato de Aluminio para evaluar la tasa de eficiencia en la atención de pedidos encontrando que simuladas 18500 pruebas al 95% de certeza o confianza se encuentra entre el 65,52% a 67,80%

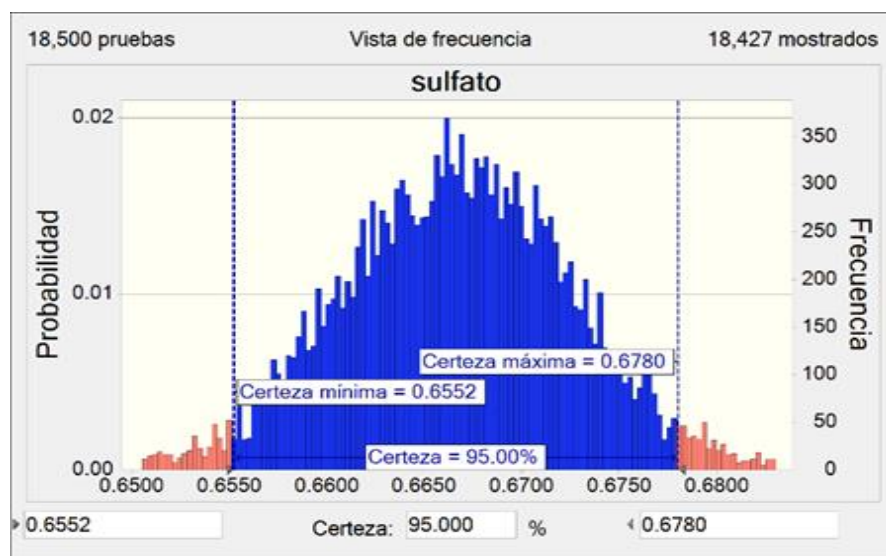


Figura 44. Simulación de eficiencia de Sulfato de Aluminio

Nota: Procesado con Simulador estocástico Crystal Ball Software

En el Análisis Tornado de la simulación, encontramos que la contribución de la productividad son las dos primeras lecturas (color azul) y el tercer periodo contribuye totalmente en negativo (color rojo) hacia abajo en la productividad Pos test

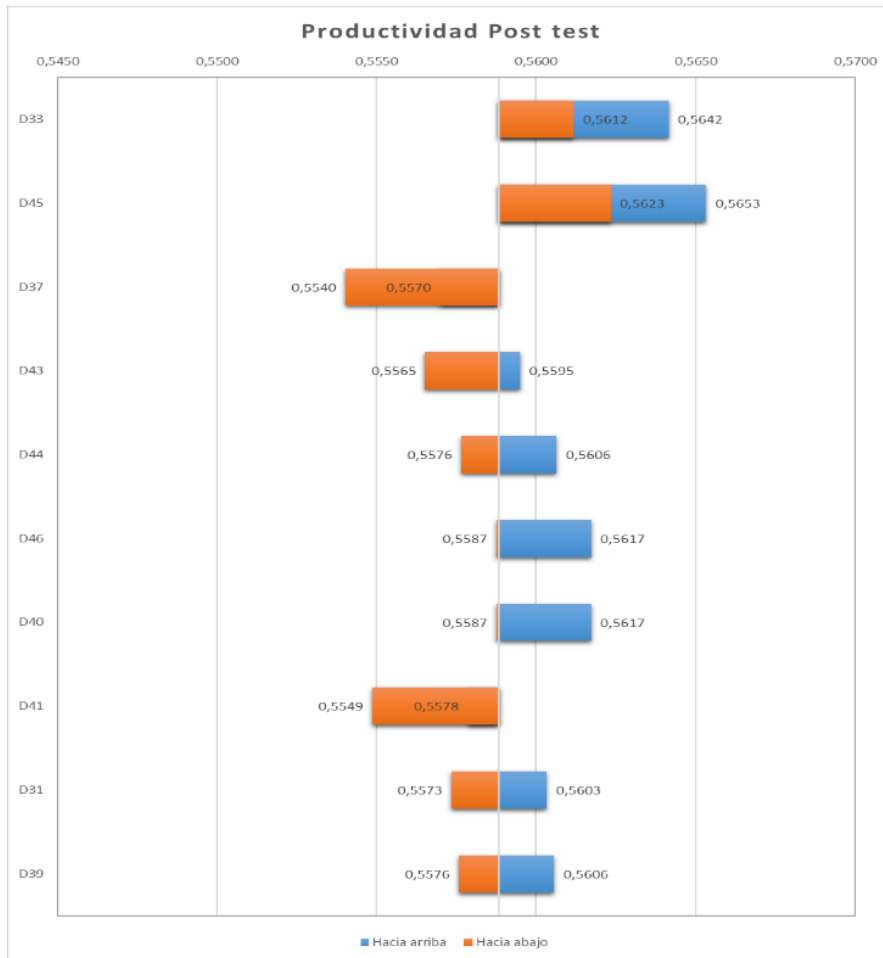


Figura 45. Análisis tornado de productividad Pos test

Nota: Procesado con Simulador estocástico Crystal Ball Software

4.3. Productividad Pos test

Productividad POST TEST Cloro liquido y Sulfato de aluminio						
EMPRESA EMAPA CHANCA Y S.A.C.	Area ALMACEN		Elaboradpo por:		Jhonnattan Yarlequé	
	EFICIENCIA		EFICACIA		PRODUCTIVIDAD	
Periodo	Cloro gas liquido	Sulfato de aluminio	Cloro gas liquido	Sulfato de aluminio	Cloro gas liquido	Sulfato de aluminio
10/08/2020	85.20%	91.10%	82.10%	90.11%	69.95%	82.09%
12/09/2020	85.65%	92.36%	74.50%	92.59%	63.81%	85.52%
12/10/2020	82.35%	86.25%	91.32%	92.45%	75.20%	79.74%
15/11/2020	82.10%	98.25%	74.35%	91.15%	61.04%	89.55%
12/12/2020	82.25%	97.65%	75.35%	90.45%	61.98%	88.32%
15/01/2021	88.10%	94.35%	87.35%	89.29%	76.96%	84.25%
16/02/2021	86.35%	95.36%	76.55%	89.29%	66.10%	85.15%
17/03/2021	79.10%	94.45%	85.20%	90.45%	67.39%	85.43%
10/04/2021	83.15%	95.25%	82.15%	89.12%	68.31%	84.89%
12/05/2021	85.10%	96.21%	88.75%	92.19%	75.53%	88.70%
15/06/2021	87.15%	88.46%	81.24%	93.35%	70.80%	82.58%
14/07/2021	88.14%	88.65%	83.14%	95.12%	73.28%	84.32%
10/08/2021	82.11%	93.18%	81.12%	91.25%	66.61%	85.03%
12/09/2021	91.25%	89.25%	79.68%	91.14%	72.71%	81.34%
12/10/2021	90.14%	90.26%	83.15%	92.45%	74.95%	83.45%
15/11/2021	82.51%	94.45%	68.85%	92.59%	56.81%	87.45%
12/12/2021	83.42%	91.22%	82.14%	99.35%	68.52%	90.63%
15/01/2022	89.25%	91.56%	86.25%	92.45%	76.98%	84.65%
16/02/2022	87.55%	90.35%	85.25%	96.15%	74.64%	86.87%
	85.31%	92.56%	81.50%	92.15%	69.56%	85.26%

Figura 46. Productividad Pos test

4.4. Cuadro de resumen Productividad Pre test y Pos test:

	Cloro gas liquido	Sulfato de Aluminio
PRODUCTIVIDAD Pos test	69,56%	85,26%
PRODUCTIVIDAD Pre test	55,89%	64,06%
Contribución:	13,67%	21,20%

Figura 47. Productividad Pre test y Pos test

4.5. Resultados metodológicos

4.5.1. Validez de instrumento

Se buscó darle validez al instrumento en la presente investigación (Gestión de Almacén y productividad), por medio del juicio de expertos, donde se busca la calificación del instrumento empleado, siendo los expertos seleccionados los siguientes:

Experto 1: Ing. Jaime Gutiérrez A.

Experto 2: Ing. Lino Rodríguez A.

Experto 3: Ing. Julio Amado S.

Las cuales calificaron los criterios de validación, que se mencionan en la hoja del juicio de expertos con respecto al contenido al instrumento

Tabla 3. Valoración de juicio de expertos

Expertos	Calificación de la validez	Calificación en porcentaje	Validez general
Ing. Jaime Gutiérrez A.	14	87.5%	
Ing. Julio Amado S.	14	87.5%	89.58%
Mg. Lino Rodríguez A	15	93.75%	

Tabla 4. Escala de Baremo

Escala	Indicador
0,00 - 0,53	Validez nula
0,54 - 0,64	Validez baja
0,65 - 0,69	Valida
0,70 - 0,80	Muy valida
0,81 - 0,94	Excelente validez
0,95 - 1,00	Validez perfecta

4.5.2. Confiabilidad de instrumento

Se prueba la confiabilidad del instrumento en la investigación si el nivel de fiabilidad Alfa de Cronbach es mayor del 80%, encontrando que para los 28 casos evaluados como

sujetos en la investigación y 30 elementos, el nivel de fiabilidad interna es del nivel 88% evidenciando que la confiabilidad estadística es bastante cercana a la fiabilidad de la valoración realizada por los expertos.

Tabla 5. Resumen de Análisis Cronbach

		N	%
Casos	Válido	28	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	28	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Tabla 6. Estadísticas de Alfa de Cronbach

Media	Varianza	Desv. Desviación	N de elementos
54,82	289,782	17,023	30

Tabla 7. Alfa de Cronbach

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,880	,839	30

4.5.3. Contrastación de hipótesis

Para ejecutar el proceso correcto de la contrastación de hipótesis es necesario medir la normalidad de la distribución a fin de ejecutar la prueba de normalidad y tomar el proceso correcto de contrastación de la hipótesis paramétrica o no paramétrica según sea la condición de normalidad. Según la estadística, el p valor de 58,2% observando que los puntos en la

gráfica están mayormente situados en la línea diagonal del modelo Anderson – Darling para Cloro gas líquido pre test, indicando que es procedente el proceso paramétrico ANOVA.

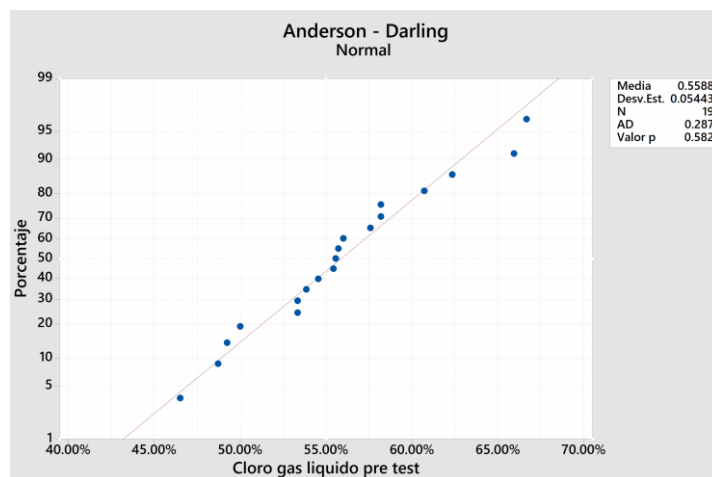


Figura 48. prueba de Normalidad de Cloro gas Pre test.

Nota: Procesado con software estadístico Minitab

Ahora, probamos la normalidad de Sulfato de Aluminio pre test, según se observa, los puntos están mayoritariamente sobre la línea diagonal en la gráfica y un p valor de 41,6%. Esto confirma que la contrastación de hipótesis se ejecutara empleando ANOVA

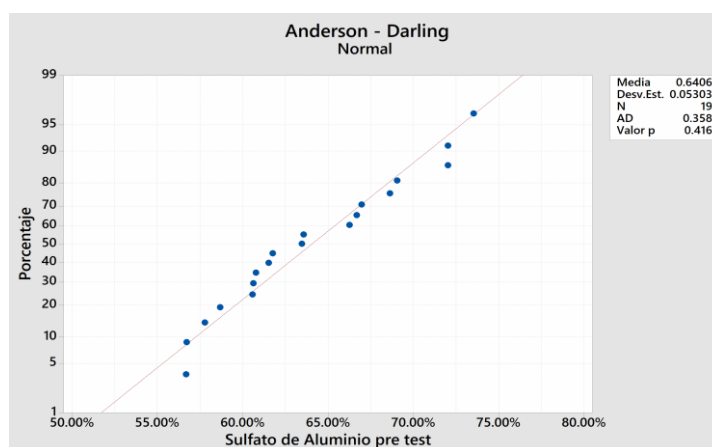


Figura 49 . prueba de Normalidad de Sulfato de Aluminio Pre test.

Hipótesis de investigación 1:

H_0 : La productividad pre y post test no son diferentes

H_1 : La productividad pre y post test son diferentes

Probaremos significativamente al 95% de nivel de confianza que la productividad pre test y pos test de Cloro gas líquido y del Sulfato de Aluminio son diferentes empleando el proceso ANOVA empleando la ley de Tukey para determinar la existencia de las diferencias entre los valores. Encontramos que debemos rechazar la hipótesis nula H_0 porque p valor es menor que el 5% por lo tanto debemos aceptar la hipótesis alternativa H_1 ; por lo tanto, se acepta que la productividad pos test de Cloro gas líquido es diferente de la productividad pre test, igual conclusión para Cloro gas líquido.

Tabla 8. Contratación de hipótesis- ANOVA

ANOVA					PRODUCTIVIDAD Empresa EMAPA . J. Yarlequé						
<i>n</i>	19	19	19	19	ANOVA Table						
	Cloro gas líquido PRE TEST	Sulfato de Aluminio PRE TEST	Cloro gas líquido POS TEST	Sulfato de Aluminio POS TEST	Source	SS	df	MS	F	$F_{critical}$	p-value
1	56,00%	66,67%	77,65%	94,56%	Between	2,1173	3	0,7058	302,4	2,7318	0,0000 Reject
2	54,55%	72,02%	87,88%	94,84%	Within	0,168	72	0,0023			
3	48,72%	57,78%	88,80%	98,46%	Total	2,2853	75				
4	58,18%	63,46%	79,67%	94,95%							
5	58,18%	58,67%	97,37%	98,57%							
6	66,67%	61,51%	88,76%	95,22%							
7	62,34%	66,96%	87,12%	91,45%							
8	53,85%	66,26%	96,67%	98,67%							
9	55,56%	61,76%	88,00%	94,92%							
10	53,33%	56,68%	93,33%	94,78%							
11	60,71%	69,05%	88,21%	98,33%							
12	50,00%	60,78%	90,67%	102,96%							
13	57,58%	56,71%	96,67%	94,40%							
14	55,42%	60,58%	87,00%	90,99%							
15	46,50%	63,56%	96,00%	94,63%							
16	53,33%	72,02%	89,25%	91,41%							
17	49,23%	68,63%	89,67%	98,46%							
18	55,71%	60,62%	88,21%	94,63%							
19	65,93%	73,53%	89,23%	94,95%							

Confidence Intervals for Group Means			a
Group	Confidence Interval	1 - a	5%
Cloro gas líquido PRE TEST	0,5588 ± 0,0221	95%	
Sulfato de Aluminio PRE TEST	0,6406 ± 0,0221	95%	
Cloro gas líquido POS TEST	0,8948 ± 0,0221	95%	
Sulfato de Aluminio POS TEST	0,9564 ± 0,0221	95%	

Grand Mean: 0,7627

Para determinar dónde están las diferencias significativas entre las productividades pre y post test de Cloro gas líquido y Sulfato de Aluminio respectivamente, aplicamos la Prueba de Tukey. Según la gráfica, encontramos que existe diferencia significativa entre la

productividad de Cloro gas líquido pre test y pos test, igualmente, afirmamos que existe diferencia significativa entre la productividad de Sulfato de Aluminio pre test y pos test respectivamente

Prueba de Tukey para la comparación por pares de las medias de los grupos

Supuestos:

Todos los grupos estan normalmente distribuidos

Todas las varianzas de los grupos son iguales

			Cloro gas líquido PRE TEST	Sulfato de Aluminio PRE TEST	Sulfato de Aluminio PRE TEST	Cloro gas líquido POS TEST	Cloro gas líquido POS TEST
r	4		Sig			Sig	Sig
$n - r$	72		Sig	Sig		Sig	Sig
q_0	4,04		Sig	Sig	Sig	Sig	Sig
T	0,0448						

Figura 50.. Prueba de Tukey

Gráficamente, observamos que la gráfica de la gran media y las medias de Cloro gas líquido y Sulfato de Aluminio son diferentes al observar que la línea de la gran media no se interseca con las medias del grupo.

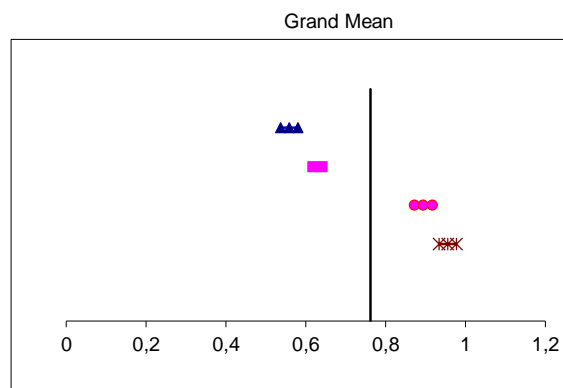


Figura 51. Intervalos de confianza de grupos

Estadística inferencial de la contrastación de Hipótesis de investigación:

Variable(s) dependiente(s): libro = ANOVA RESUELTO CON XLSTAT.xlsx / hoja = Hoja1 / rango = \$B\$2:\$B\$77 / 76 filas y 1 columna
 Ponderación uniforme (predeterminado)
 Variables cualitativas: libro = ANOVA RESUELTO CON XLSTAT.xlsx / hoja = Hoja1 / rango = \$A\$2:\$A\$77 / 76 filas y 1 columna
 Ningún dato omitido detectado
 Restricciones: a1 = 0
 Tipo I SS, III SS
 Intervalo de confianza (%): 95.00

Modelización de la variable PRODUCTIVIDAD:

Resumen para la variable dependiente:

Variable	Núm. total de valores	Núm. de valores utilizados	Núm. de valores ignorados	Suma de los pesos	Media	Desviación típica
PRODUCTIVIDAD	76	76	0	76	0,763	0,175

Figura 52. Modelización estadística ANOVA

P valor para los grupos:

Evaluación del valor de la información originado por las variables ($H_0 = Y = \text{Moy}(Y)$):

Fuente	GDL	Suma los cuadrados	Cuadrado medio	F de Fisher	Pr > F
Modelo	3	2,117	0,706	302,421	< 0.0001
Residuos	72	0,168	0,002		
Total	75	2,285			

Análisis del modelo (Tipo I SS):

Fuente	GDL	Suma los cuadrados	Cuadrado medio	F de Fisher	Pr > F
INSUMOS QUIMICOS	3	2,117	0,706	302,421	< 0.0001

Análisis del modelo (Tipo III SS):

Fuente	GDL	Suma cuadrados	Cuadrado medio	F de Fisher	Pr > F
INSUMOS QUIMICOS	3	2,117	0,706	302,421	< 0.0001

Figura 53. Análisis P valor de dimensiones

Tabla 9. Parámetros del modelo

Parámetro	Valor	Desviación típica	t de Student	Pr > t	Límite inferior 95 %	Límite superior 95 %
Intersección	0,559	0,011	50,424	< 0.0001	0,537	0,581
INSUMOS QUIMICOS-A	0,000	-	-	-	-	-
INSUMOS QUIMICOS-B	0,082	0,016	5,220	< 0.0001	0,051	0,113
INSUMOS QUIMICOS-C	0,336	0,016	21,436	< 0.0001	0,305	0,367
INSUMOS QUIMICOS-D	0,398	0,016	25,366	< 0.0001	0,366	0,429

Las estadísticas de predicciones, residuos e intervalos de confianza para la contratación de la hipótesis de investigación se presentan en anexos.

CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Discusión

5.1.1. Discusión general

Para abordar el proceso de discusión en esta investigación, es preciso recordar el problema general que se pretende resolver; en este sentido, debemos explicar la manera en que la gestión del almacén alcanza a mejorar la productividad en el área de logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C. La logística comprendida como el abastecimiento, almacenaje y transporte de los productos químicos para el tratamiento de agua en la empresa, se ha determinado que habiendo realizado el diagnóstico de la estructura de costos; también la redistribución de las áreas de almacenaje de los insumos químicos más importantes en el tratamiento de agua determinado por procesamiento de la técnica ABC y la determinación del respectivo Layout Flexible para los insumos y localización de los andamios en el almacén con la cantidad de operaciones de recorridos y costos por operaciones de control, atención y verificación de las ordenes de pedido del almacén; y finalmente, la determinación de las cantidades optimas de los stocks de Cloro gas líquido y Sulfato de Aluminio al menor costo total del modelo EOQ determinado por la variabilidad de la demanda menor del 25% de la Regla Peterson Silver, encontramos que la productividad en la gestión logística en la empresa ha mejorado en 6,45% lo que significa un resultado favorable para la empresa al diseñar un sistema de almacén que satisface al cliente interno al atender las ordenes de pedido concordante con (Aveiga et al., 2022) quien identifico múltiples beneficios como la sostenibilidad de la empresa en el mercado y generar niveles eficientes de atención al realizar manejo y control de inventarios al lograr mejorar sus indicadores en 15% después de aplicar proceso de clasificación ABC y aprobación por parte del personal mejorando el desempeño y la minimización de riesgos.

5.1.2. Discusión específica 1.

Se busca aquí determinar la manera en el diagnóstico (de los costos) mejora la productividad en el área de logística. En efecto, si logramos ejecutar los controles de los costos en la gestión de toda empresa, logramos reducir el riesgo de incurrir en despilfarros del recurso financiero y sus consecuencias aguas abajo en la gestión logística de la empresa. La estructura de costos realizado en este estudio empleando el modelo del mínimo costo en la gestión del área logística ejecutado, aseguramos que se garanticen las operaciones de atención en el área logística y disponer de las existencias en las cantidades suficientes que garanticen la operatividad de la empresa como prestadora del servicio de agua de calidad a la ciudadanía y a la vez incurre en el mínimo costo descartándose así sobrecostos por compras intempestivas o de emergencia o peor aún que la rotura del stock de los insumos químicos deteriore la calidad del agua con las consecuencias críticas para la salud de la ciudad de Chancay. Resultados concordantes con (Kazaryan & Andreeva, 2020) quienes encontraron que al atender sus proyectos de construcción y debido a las dificultades de abastecimiento por la ubicación lejana de las obras del abastecimiento e importación de piedra y agregados haría muy riesgoso alcanzar a cumplir con las operaciones de construcción si un adecuado control de costos que alcanza el 60% del presupuesto de obra. Controlados los costos, se controla el proyecto y se cumple con los objetivos del proyecto.

5.1.3. Discusión específica 2.

Se busca ahora, encontrar la manera en que la redistribución de la Gestión del Almacén mejora la productividad en el área de logística de la empresa. Cuando el investigador realiza una clasificación adecuada y correcta de los activos de un inventario como el almacén en la gestión logística de la empresa, de manera lógica y elemental asegura el control de los insumos y su ubicación más conveniente para ejecutar el servicio de

atención del almacén. Los dos insumos claves en el proceso del tratamiento del agua en la empresa y que significan la concentración de los costos más importantes así como la ubicación realizada en esta investigación al desarrollar con el software específico para encontrar cuantitativamente la mínima cantidad de recorrido y el costo que esta actividad de atención del almacén significa, encontramos efectivamente que si bien es cierto, de manera intuitiva se ubican en las empresas y sin criterio cuantitativo pensando en la cantidad de viajes o recorridos, ubicación, localización de los principales insumos y accesibilidad determinada por el diseño cuantitativo como es nuestro caso, es un desperdicio de esfuerzo, tiempo y trabajo que hemos logrado en la investigación. Según lo indican (Cano et al., 2018) quienes afirman que en el estudio de planificación de la producción en una planta de confección modular en una gran empresa al procesar los módulos de confección, equipos de montaje, espacios y maquinaria, también tiempos de operación y actividades concluye que el empleo de software (como simulación) permite plantear nuevos escenarios más convenientes tendientes al ahorro de todos los desperdicios en la operaciones y modelar gran cantidad de variables y consecuentemente mejora la productividad en la empresa.

5.1.4. Discusión específica 3.

Finalmente, logramos determinar la manera en que el inventario en la gestión de Almacén logra mejorar la productividad en el área de logística de la empresa. Definitivamente en ingeniería y especialmente en operaciones, es necesario y conveniente determinar el mejor modelo de inventario de los recursos o insumos que ingresan a la línea de producción o al servicio en una empresa. Determinar el modelo correcto es uno de los grandes retos en las operaciones y sobre todo para el responsable de asegurar los resultados para la empresa. Determinar la variabilidad es la estadística más eludida por la mayoría de los responsables de levantar y medir indicadores de productividad y demanda por ejemplo o

más aún pronosticar cuantitativamente. El lote económico EOQ calculado y controlado cuantitativamente en esta investigación garantiza de alguna manera que el abastecimiento, el almacenamiento y la atención de los insumos químicos se mantengan siempre disponible en las cantidades mínimas y suficientes para atención en el proceso del tratamiento de agua potable en la empresa. En definitiva, la productividad de la atención eficiente y eficaz de los pedidos en el almacén garantizan la logística en la empresa, resultados concordantes con (Basten & Ryan, 2015) quienes estudiaron un sistema de inventarios de revisión periódica con un único punto de almacenamiento, encontraron que la corriente de demanda probabilística (estocástica) puede reducir los requisitos al combinar con modelo cuantitativo o determinista y por tanto, al proponer una política heurística con la contribución de quienes conocen por experiencia los niveles de inventario. Recomiendan hacer experimentos numéricos como es nuestro caso y seguir buscando el nivel de máxima eficiencia y eficacia para asegurar la productividad.

5.2. Conclusiones

5.2.1. Conclusión general

Habiendo realizado la contrastación de la hipótesis para determinar significativamente evaluando la muestra representativa y con un nivel de confianza del 95%, podemos afirmar que aplicando el proceso ANOVA se llega a concluir definitivamente que existe diferencia entre la eficiencia y eficacia de la atención de la productividad de los grupos pre test y pos test de Cloro gas líquido y Sulfato de Aluminio respectivamente y confirmada la diferencia después de evaluación de normalidad de la productividad pre test para Cloro gas líquido y Sulfato de Aluminio; por tanto, la investigación queda concluida en que existe Gap positivo de productividad que si bien es cierto que existe una mejora o contribución, es necesario

evaluar procesos que controlen la probabilidad de la variación en las demandas de los ítems de la logística y almacén en estudio para esta empresa.

5.2.2. Conclusión específica 1.

Según la contrastación de la hipótesis para evaluar como la dimensión Diagnostico en la gestión del almacén del Área Logística según el p valor de la evaluación del modelo originado las variables (dimensiones) y para el nivel de significancia del 5% para la toma de decisión en la contrastación, se encuentra que éste es menor que solo 0.01% lo que confirma que en efecto el diagnostico logra incrementar o mejorar la productividad en el sistema de gestión logística en la empresa Emapa Chancay S.A.C. según $(H_0 = Y = \text{Moy}(Y))$

5.2.3. Conclusión específica 2.

Ahora, en la dimensión Redistribución en el modelo de Gestión del Almacén que mejora la productividad del Área Logística de la empresa y analizando el modelo tipo I SS el p valor = 0.01% menor que el nivel de significancia del 5% es definitivamente menor. Esto implica que debemos aceptar que la redistribución logra mejorar significativamente la productividad del área logística en la empresa según el modelo Tipo I SS

5.2.4. Conclusión específica 3.

Finalmente, encontramos que como consecuencia final de este estudio, la dimensión Inventario en la Gestión del Almacén mejora la productividad cuando el p valor encontrado 0.01% menor que el 5% se concluye que la productividad post test es mayor que la pre test

y en consecuencia al Área de Logística presta mejor servicio a la empresa según el modelo Tipo III SS.

5.3. Recomendaciones

5.3.1. Recomendación general

Es posible opinar en este estudio que la aplicación de procesos cuantitativo con el empleo de software específicos que operacionalicen la Gestión del Almacén permite confirmar lo que se indica en la teoría bibliográfica pero escasamente aplicado en la mayoría de las organizaciones en el país, es el manejo cuantitativo de indicadores o Kpi. Podemos terminar afirmando por ejemplo que se recomienda la aplicación de redes neuronales recurrentes de Poisson varacional para predecir las tasas de recogida de ordenes de pedidos en el almacén de inventarios y tasas de devolución futuras o mejor aún aplicar procesos de simulación estocásticos para predecir el comportamiento de las demandas de productos del almacén y probar miles de escenarios de posible solución cuantitativa.

5.3.2. Recomendación específica 1.

Al realizar el diagnóstico de costos en el sistema de la logística para mejorar la productividad, se recomienda que se debe tomar en cuenta que este es un proceso perfectible y de ajuste constante para evitar el despilfarro de dinero como activo circulante que de otra manera de fuga por los conductos de salidas y gastos no controlados afectando operativamente la organización. El control y auditoria en tiempo real de los costos es la mejor información para la toma de decisión comunicada por tele sistemas de información electrónica en los ordenadores personales de los funcionarios y permitir tomar conocimiento de la marcha de operaciones del servicio en el tratamiento de agua en la empresa.

5.3.3. Recomendación específica 2.

Probar frecuentemente la mejor distribución del área de almacén en el área logística de la empresa de tal manera que la cantidad de viajes, distancias, localización de los insumos como productos químicos que garantizan el tratamiento correcto del agua que se consume en la localidad sea de total garantía y motivo de satisfacción de los clientes internos y externos en la empresa. El uso intensivo de software para conseguir identificar rápidamente con letreros, tasas, mermas, reposición implica complementar procesos de calidad 5S, Kaizen y Seis Sigma por ejemplo para lograr reducir al mínimo las tasas de errores y demoras mejorando al final la calidad del servicio rápido, seguro y eficiente de todo lo requerido en almacén de la empresa.

5.3.4. Recomendación específica 3.

Y llegamos finalmente al inventario en este estudio. Mantener el stock de inventarios al mínimo necesario y suficiente considerando la aleatoriedad de la demanda por el servicio de tratamiento de agua y asegurar pérdidas por mal manejo, deterioro, exposición, periodo de vida y finalmente hurto, debiera ser que llevando un control electrónico con indicadores IoT para garantizar la tasa de uso, ingresos y egresos en el almacén, sea posible disponer de tecnología digital para tener el control de la logística en la mano, en el teléfono celular, Tablet o computadora personal de quienes deben tomar decisiones y por supuesto asegurar la función de un ingeniero industrial en el cumplimiento de su propósito de optimizar todos los recursos en la empresa.

CAPITULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., & Martin, K. (2017). *6 Métodos cuantitativos para los negocios.11a Ed.* https://frh.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/23471/mod_resource/content/1/metodos-cuantitativos-para-los-negocios-anderson-11th.pdf
- Aveiga, G., Ramírez, D., Ugando, M., & Villalón, A. (2022). Implementación de un sistema de gestión y control de inventarios en la empresa diprovet S.A. en Santo Domingo de Los Tsáchilas. *South Florida Journal of Development*, 3(2), 2239–2256. <https://doi.org/10.46932/sfjdv3n2-051>
- Baca, G., Cruz, M., Cristobal, M., Baca, G., Gutierrez, J., Pacheco, A., Rivera, A., Rivera, I., & Obregòn, M. (2016). 11 Introducción a la Ingeniería Industrial. In *Grupo Editorial Patria*. <https://todoproyecto.files.wordpress.com/2021/03/introduccion-a-la-ingenieria-industrial-gabriel-baca.pdf>
- Basten, R. J. I., & Ryan, J. K. (2015). Inventory Management with Two Demand Streams: A Maintenance Application. *Beta Research School of Operations Management and Logistics*, 480(2015), 57.
- Cano, J. A., Campo, E. A., & Gómez, R. A. (2018). Discrete event simulation for production planning in modular garment manufacturing systems. *Revista Tecnica de La Facultad de Ingenieria Universidad Del Zulia*, 41(1), 50–58.
- Chase, R., & Jacobs, R. (2020). *12 Administracion de operaciones.Producción y cadena de suministros* (Vol. 21, Issue 1). <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Cotrina, J. (2019). Mejoras en la gestión de almacenes de suministros en una empresa:Una revisión de la literatura científica. In *Universidad Privada del Norte.Ingeniería Industrial*. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25754>
- Coyle, J., Langley, J., Novack, R., & Gibson, B. (2013). *8. Administración de la cadena de suministro.Una perspectiva logística* (Novena edi). <http://latinoamerica.cengage.com>
- Diaz, R. (2020). Diferencias entre gestión de inventarios y gestión de almacén. *Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.Contabilidad*, 15.

<http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12423/3146>

- Freund, J., Rucker, B., & Hitpass, B. (2014). *9 BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía Práctica* (Vol. 21, Issue 1). <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Gammelli, D., Wang, Y., Prak, D., Rodrigues, F., Minner, S., & Pereira, F. C. (2022). Predictive and prescriptive performance of bike-sharing demand forecasts for inventory management. *Arxiv Cornell University*, 138(1), 28. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2022.103571>
- Hijar, E., & Quinto, D. (2020). Diseño de un sistema de gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en una empresa del rubro renta y mantenimiento de vehiculos livianos, Cajamarca - 2020. In *Universidad Privada del Norte. carrera de Ingeniería Industrial*. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/29269?show=full>
- Hillier, F., & Hillier, M. (2008). 20 Métodos Cuantitativos para Administración. In *McGraw-Hill. Interamericana* (Tercera). https://www.academia.edu/28741746/Metodos_Cuantitativos_para_Administracion_3a_edicion_HILLIER_F_S_HILLIER_M_S_pdf
- Huanca, Y. (2022). Gestión logística y la productividad de la empresa Negolatina de la ciudad de Puno, periodo 2021. In *Universidad Nacional del Altiplano. escuela Profesional de Administración*. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/17681>
- Iyer, A., Seshadri, S., & Vasher, R. (2020). *5 Administración de cadena de suministro TOYOTA* (Vol. 21, Issue 1). <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Jacobs, R., & Chase, R. (2018). 13 Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros .Decimotercera Ed. In *Nucl. Phys.* (Vol. 13, Issue 1). <https://ucranop.com/wp-content/uploads/2020/08/Administracion-de-Operaciones-Produccion-y-Cadena-de-Suministro-13edi-Chase.pdf>
- Jay Heizer, B. R. (2014a). *10 Principios de Administracion de Operaciones* (Vol. 1).
- Jay Heizer, B. R. (2014b). *4 Principios de Administracion de Operaciones* (Vol. 1).
- Kazaryan, R. R., & Andreeva, P. I. (2020). Aspects of the System Approach to Inventory

- Management. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 753(4), 7. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/753/4/042038>
- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2018). 3 Administración de Operaciones. Procesos y cadenas de valor. In *Pearson Education* (Vol. 11, Issue 3). <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000300001>
- León, A., & Terrones, A. (2020). Lean Logistics para la mejora de la productividad en el área logística de la empresa Site Perú S.A.C. San Isidro 2019. In *Universidad César Vallejo. Escuela Profesional de Ingeniería Industrial*. http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martínez, J. (2019a). *18 Industria 4.0 La transformación digital en la industria* (Reverté-Aguilar (ed.); Primera). Editorial UOC. file:///C:/Users/JAIME EDUARDO/Downloads/4488348_TOC.pdf
- Martínez, J. (2019b). *Industria 4.0 La transformación digital en la industria* (Reverté-Aguilar (ed.); Primera). Editorial UOC.
- Mera, E. (2021). Propuesta de implementación del modelo Kanban en el área de almacén de materiales para mejorar la productividad en la empresa ETERNIT. *Universidad Privada Del Norte. Carrera de Ingeniería Industrial*, 80. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/28896>
- Paredes, J. (2021). Gestión de inventarios y productividad en el área de almacén de la empresa Ripley, Villa El Salvador- 2021. In *Universidad Autónoma del Perú. escuela Academico profesional de Administración de Empresas*. <https://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/20.500.13067/1356>
- Peralta, L., & Ranilla, Y. (2022). Estrategias de control de inventarios en el hotel La Posada de Ugarte- Arequipa, 2022. In *Universidad María Auxiliadora. Escuela Profesional de Contabilidad y Finanzas*. <https://repositorio.uma.edu.pe/handle/20.500.12970/798>
- Pérez, J. (2021). Propuesta de implementación en la gestión de operaciones para aumentar la productividad de una empresa contratista ubicada en la ciudad de Trujillo 2021. In *Universidad Privada del Norte. Carrera de Ingeniería Industrial*. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/28701>

- Pinargote, H., Avila, P., Cedeño, T., Minaya, M., Minaya, R., & Mendoza, A. (2020). 19 Dirección de operaciones. In *3Ciencias*. <https://doi.org/10.17993/ecoorgycso.2020.58>
- Rahman, L., Alam, L., Marufuzzaman, M., & Sumaila, U. R. (2021). Traceability of sustainability and safety in fishery supply chain management systems using radio frequency identification technology. *Foods MDPI*, *10*(10), 13. <https://doi.org/10.3390/foods10102265>
- Sierra, J., Guzman, M., & Garcia, F. (2015). 14 Administración de almacenes y control de inventarios; Una estrategia eficaz de alto impacto. In *Ekeumed.net. Enciclopedia Virtual* (Vol. 13, Issue 3).
- Soegoto, D. S., & Nugraha, R. F. (2020). Desktop Based Application for Inventory Management. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *879*(1), 6. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/879/1/012138>
- Solana, R. F. (2015). *15 Dirección de producción. volumen uno: SISTEMA*. <https://www.iberlibro.com/ricardo-solana-direccion-produccion-vol-sistema/30717404094/bd>
- Sutrisno, S., Widowati, W., & Sunarsih, S. (2020). Determining the best optimization method for large scale probabilistic supplier selection problem integrated with inventory management. *E3S Web of Conferences ICENIS 2020*, *202*, 1–6. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020214001>
- Velásquez, E. M. (2019). Estudio del modelo de gestión de inventarios basado en máximos y mínimos. *Universidad Santiago de Cali*, 1–29.
- Zhou, Y. (2018). *16 SAP Business ByDesign. Planificación y Control de la Cadena Logística*. <https://doi.org/10.1109/icde.2009.161>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL	HIPOTESIS PRINCIPAL	JUSTIFICACION
¿De qué manera la <i>Gestión de almacén</i> mejorará la productividad en el área de logística de la empresa E.M.A.P.A. ubicado en Chancay, año 2022?	Determinar si la <i>Gestión de almacén</i> mejora la productividad en el área de logística de la empresa E.M.A.P.A. ubicado en Chancay, año 2022.	La <i>Gestión de almacén</i> mejora la productividad en el área de logística de la empresa E.M.A.P.A. ubicado en Chancay, año 2022.	El presente trabajo servirá como guía para futuros estudios relacionados con las variables gestión de almacén y la productividad. Esta investigación es conveniente porque existen deficiencias en el área de almacén de la empresa Emapa
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Especificas	
1 ¿De qué manera el <i>diagnóstico</i> en la Gestión de almacén mejorará la productividad en el área de logística de la empresa E.M.A.P.A. ubicado en Chancay, año 2022?	1. Determinar la medida en que el <i>diagnóstico</i> en la Gestión de almacén , mejora la productividad en el área de logística de la empresa	1. El <i>diagnóstico</i> en la Gestión de almacén mejora la productividad en el área de logística de la empresa E.M.A.P.A. ubicado en Chancay, año 2022.	Chancay S.A.C., ocasionando pérdidas económicas, a ello se le contribuye la ausencia de un adecuado proceso de logístico, lo que conlleva al uso de

	E.M.A.P.A. ubicado en Chancay, año 2022?		procedimientos erróneos que ponen en riesgo los objetivos financieros, el logro de metas, generándose así un
2 ¿De qué manera la redistribución en la Gestión de almacén mejorará la productividad en el área de logística de la empresa E.M.A.P.A. ubicado en Chancay, año 2022?	2. Determinar la medida en que la redistribución en la Gestión de almacén , mejora la productividad en el área de logística de la empresa E.M.A.P.A. ubicado en Chancay, año 2022?	2. La redistribución en la Gestión de almacén mejora la productividad en el área de logística de la empresa E.M.A.P.A. ubicado en Chancay, año 2022.	rendimiento inadecuado de parte de los colaboradores del área mencionada, ya que se ejecutan compras no indispensables, existiendo gastos excesivos motivados por las compras urgentes que generan los pedidos y/o requerimientos de último momento, lo
3 ¿De qué manera el inventario en la Gestión de almacén mejorará la productividad en el área de logística de la empresa E.M.A.P.A. ubicado en Chancay, año 2022?	3. Determinar la medida en que el inventario en la Gestión de almacén , mejora la productividad en el área de logística de la empresa E.M.A.P.A. ubicado en Chancay, año 2022?	3. El inventario en la Gestión de almacén mejora la productividad en el área de logística de la empresa E.M.A.P.A. ubicado en Chancay, año 2022.	cual afecta de manera significativa a la empresa.

Anexo 2. Instrumento Gestión de almacén y productividad

ENCUESTA GESTION DE ALMACEN Y PRODUCTIVIDAD

El presente cuestionario tiene como propósito realizar una evaluación respecto a la gestión de almacén mejora la productividad en el Almacén de la empresa Emapa Chancay S.A.C. 2022; agradeciendo de antemano su participación, beneficiando así a cada una de las personas que forman parte de la actividad que realiza la entidad.

INSTRUCCIONES:

1. La información que usted nos brinde es personal, sincera y anónima.
2. Marque sólo una de las respuestas de cada pregunta, que usted considere la opción correcta.
3. Debe contestar todas las preguntas.

ESCALA DE CALIFICACIÓN

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo Ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

CUESTIONARIO:

¿Qué apreciación tiene usted respecto a los factores mencionados? Marque con una "X" de acuerdo a la tabla de calificación mostrada en el cuadro anterior.

N°	1. DIAGNÒSTICO	1	2	3	4	5
1	Por lo general no existe inconvenientes con los servicios del área de almacén de la empresa					
2	Son pocos los reclamos por parte de los clientes internos y externos respecto a la atención del área de almacén					
3	Por lo general no existe demoras en la atención de los pedidos por parte del área de almacén					
4	El trato y la cordialidad en la atención impera en el área de almacén					
5	Es conveniente mejorar los procesos y procedimiento del área de almacén de la empresa					
6	Por lo general no se realiza horas extras para cumplir con las actividades del área de almacén					
7	Los procedimientos son conocidos por todo el personal del área de almacén					
8	Por lo general no se realizan procedimientos triviales en los procesos del área de almacén					
9	Considero que se puede mejorar el área de almacén en cuanto a su nivel de atención					
10	Confío en la exactitud de entrega de algún pedido por parte del área de almacén					

N°	2. REDISTRIBUCIÓN	1	2	3	4	5
11	Considero pertinente la disposición de materiales en el almacén					
12	Los materiales en el almacén se encuentran correctamente ubicados de acuerdo al tipo de material					
13	El espacio en que se encuentran cada material es pertinente y facilita llevar el control de inventarios					
14	Considero seguro la disposición de cada material en almacén en cuando a la seguridad personal y daños					
15	Es poco probable que los materiales en almacén se puedan dañar o deteriorar					
16	Es poco probable que ocurra un incendio dentro del almacén de materiales de la empresa					
17	Existen equipos de extinción para una eventual emergencia dentro del almacén de materiales de la empresa					
18	Existe señalizaciones de evacuación y emergencias dentro del almacén de materiales de la empresa					
19	Considero que el áreas (espacio) del almacén es el adecuado para la cantidad de materiales de la empresa					
20	Por lo general existe espacio libre para transitar dentro del almacén de materiales de la empresa.					

N°		1	2	3	4	5
	3.INVENTARIOS					
21	Considero excelente la calidad de servicio en cuanto al abastecimiento de materiales					
22	Se tiene indicadores de gestión para el abastecimiento de materiales					
23	Considero que no existen quejas en relación al abastecimiento de materiales					
24	Existe una buena satisfacción por parte de los clientes en el abastecimiento de materiales					
25	Se cumplen en el tiempo indicado, el abastecimiento de materiales					
26	Se cumplen con la cantidad indicada, el abastecimiento de materiales					
27	No se generan costos por demora o retrasos en el abastecimiento de materiales					
28	No se realizan horas extras para el abastecimiento de materiales					
29	Se cumple con los procedimientos escritos para el abastecimiento de materiales					
30	Puedo inferir que no tengo discrepancias con el servicio de abastecimiento de materiales					

Anexo 3. Hoja de cálculo encuesta de campo

Gestion de almacen y productividad.sav

	INCONVENIEN	RECLAMOS	DEMORA	TRATO	MEJORA	HEXTRAS
1	2	1	1	2	1	1
2	2	1	1	2	1	1
3	2	1	3	2	3	1
4	2	2	1	1	1	2
5	2	1	1	2	1	1
6	2	1	5	3	5	1
7	2	1	2	2	2	1
8	2	1	1	1	1	1
9	2	3	1	2	1	3
10	3	1	4	3	4	1
11	2	1	1	2	1	1
12	1	5	1	2	1	5
13	2	1	2	2	2	1
14	2	1	1	1	1	1
15	2	4	4	1	4	4
16	1	1	1	2	1	1
17	3	1	2	1	2	1
18	3	1	1	1	1	1
19	1	1	4	3	4	1
20	3	1	1	2	1	1
21	1	5	1	2	1	5
22	2	1	2	2	2	1
23	1	1	4	1	4	1
24	1	4	4	1	4	4
25	1	1	1	2	1	1
26	2	1	2	1	2	1
27	2	1	1	1	1	1
28	3	4	5	1	5	4

Gestion de almacen y productividad.sav

	PROCEDIM	TRMALES	ATENCION	EXACTITUD	DISPOSICION	UBICACION
1	2	1	3	1	1	5
2	2	1	1	1	1	1
3	2	2	1	1	1	2
4	1	1	2	2	2	1
5	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1
7	1	2	2	1	1	3
8	2	1	1	1	1	1
9	1	2	1	3	3	1
10	2	3	1	1	1	1
11	1	2	1	1	1	3
12	2	1	3	5	5	1
13	3	1	1	1	1	1
14	2	1	1	1	1	1
15	1	1	3	4	4	1
16	2	1	1	1	1	4
17	2	2	1	1	1	1
18	2	2	5	1	1	1
19	2	3	1	1	1	4
20	1	2	1	1	1	1
21	2	5	3	5	5	1
22	3	1	1	1	1	3
23	2	1	1	1	1	1
24	1	1	3	4	4	1
25	2	1	1	1	1	1
26	2	2	1	1	1	1
27	2	2	5	1	1	1
28	2	1	1	4	4	1

Gestion de almacen y productividad.sav

	PERTINENCIA	SEGURIDAD	DETERIORO	INCENDIO	EXTINGUID	SEÑALIZAC
1	2	1	2	2	1	1
2	1	1	2	2	1	1
3	1	3	2	2	3	3
4	4	1	1	3	1	1
5	1	1	2	2	1	1
6	1	5	3	1	5	5
7	4	2	2	3	2	2
8	1	1	1	2	1	1
9	1	1	2	2	1	1
10	3	4	3	2	4	4
11	1	1	2	3	1	1
12	1	1	2	3	1	1
13	2	2	2	2	2	2
14	1	1	1	1	1	1
15	1	4	1	2	4	4
16	1	1	2	3	1	1
17	2	2	1	2	2	2
18	1	1	1	2	1	1
19	3	4	3	2	4	4
20	1	1	2	3	1	1
21	1	1	2	3	1	1
22	2	2	2	2	2	2
23	1	4	1	1	4	4
24	1	4	1	2	4	4
25	1	1	2	3	1	1
26	2	2	1	2	2	2
27	1	1	1	2	1	1
28	1	5	1	2	5	5

Gestion de almacen y productividad.sav

	ESPACIO	TRANSITO	ABASTECIM	INDICAD	QUEJAS	SATISFACC
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	2	1	3	1	2	3
4	1	2	1	2	1	1
5	1	1	1	1	1	1
6	1	1	5	1	1	5
7	2	1	2	1	1	2
8	1	1	1	1	4	1
9	2	3	1	3	1	1
10	3	1	4	1	1	4
11	2	1	1	1	1	1
12	1	5	1	5	4	1
13	1	1	2	1	1	2
14	1	1	1	1	4	1
15	1	4	4	4	1	4
16	1	1	1	1	1	1
17	2	1	2	1	1	2
18	2	1	1	4	1	1
19	3	1	4	1	1	4
20	2	1	1	1	3	1
21	1	5	1	5	1	1
22	1	1	2	1	5	2
23	1	1	4	1	1	4
24	1	4	4	4	1	4
25	1	1	1	1	1	1
26	2	1	2	1	1	2
27	2	1	1	1	1	1
28	1	4	5	4	1	5

Gestion de almacen y productividad.sav

	CUMPLIMIENT	EXACTITIT	SOBRECOST	HEABASTEC	PROCEDIEN
1	1	1	1	1	5
2	1	1	2	5	1
3	1	3	4	1	2
4	2	1	2	2	1
5	1	1	2	1	1
6	1	5	2	1	1
7	1	2	2	1	3
8	1	1	2	1	1
9	3	1	2	3	1
10	1	4	4	1	1
11	1	1	1	1	3
12	5	1	1	5	1
13	1	2	2	1	1
14	1	1	1	1	1
15	4	4	4	4	1
16	1	1	1	1	4
17	1	2	2	1	1
18	1	1	3	1	1
19	1	4	4	1	4
20	1	1	1	1	1
21	5	1	1	5	1
22	1	2	2	1	3
23	1	4	4	1	1
24	4	4	4	4	1
25	1	1	3	1	1
26	1	2	2	1	1
27	1	1	1	1	1
28	4	5	5	4	1

Anexo 4. Matriz de correlaciones(recortada)

	Por lo general no existe inconvenientes con los servicios del área de almacén de la empresa	Son pocos los reclamos por parte de los clientes internos y externos respecto a la atención del área de almacén	Por lo general no existe demoras en la atención de los pedidos por parte del área de almacén	El trato y la cordialidad en la atención impera en el área de almacén	Es conveniente mejorar los procesos y procedimientos del área de almacén de la empresa	Por lo general no se realiza horas extras para cumplir con las actividades del área de almacén	Los procedimientos son conocidos por todo el personal del área de almacén	Por lo general no se realizan procedimientos triviales en los procesos del área de almacén
Por lo general no existe inconvenientes con los servicios del área de almacén de la empresa	1,000	-,271	,045	-,133	,045	-,271	-,048	,013
Son pocos los reclamos por parte de los clientes internos y externos respecto a la atención del área de almacén	-,271	1,000	,166	-,178	,166	1,000	-,187	,174
Por lo general no existe demoras en la atención de los pedidos por parte del área de almacén	,045	,166	1,000	,142	1,000	,166	-,067	-,035
El trato y la cordialidad en la atención impera en el área de almacén	-,133	-,178	,142	1,000	,142	-,178	,000	,288
Es conveniente mejorar los procesos y procedimientos del área de almacén de la empresa	,045	,166	1,000	,142	1,000	,166	-,067	-,035

Activar Windows
 Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo 5. Precios y Clasificación ABC

Item name	Demand	Unit price
Artículo : 60.21.19 - SULFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO (2)	200.5	9.95
Artículo : 60.21.21 - SULFATO DE ALUMINIO TIPO A	3037.26	1.72
Artículo: 60.21.22 - SULFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO	197.7	9.91
Artículo: 60.21.3.3 - CLORO GAS LIQUIDO	880.37	7.39
Artículo: 60.21.3.4 - CLORO GAS LIQUIDO (3)	890.42	7.39
Artículo: 60.21.4.1 - HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	126.4	6.89
Artículo: 60.21.8.4 - POLIMERO CATIONICO LIQUIDO ARIFLOC	35.6	12.95
Artículo: 60.21.8.6 - POLIMERO CATIONICO ARIFLOC C601	41.35	12.81
Artículo: 60.21.8.7 - POLIMERO ANIONICO ARIFLOC C606	28.55	12.82

Item name	Demand	Price	Dollar Volume	Percent of \$-Vol	Cumultv \$-vol %	Category
Artículo: 60.21.3.4 - CLORO GAS LIQUIDO (3)	890.42	7.39	6580.2	26.87	26.87	A
Artículo: 60.21.3.3 - CLORO GAS LIQUIDO	880.37	7.39	6505.93	26.56	53.43	A
Artículo : 60.21.21 - SULFATO DE ALUMINIO TIPO A	3037.26	1.72	5224.09	21.33	74.76	A
Artículo : 60.21.19 - SULFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO (2)	200.5	9.95	1994.98	8.15	82.91	A
Artículo: 60.21.22 - SULFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO	197.7	9.91	1959.21	8	90.9	B
Artículo: 60.21.4.1 - HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	126.4	6.89	870.9	3.56	94.46	C
Artículo: 60.21.8.6 - POLIMERO CATIONICO ARIFLOC C601	41.35	12.81	529.69	2.16	96.62	C
Artículo: 60.21.8.4 - POLIMERO CATIONICO LIQUIDO ARIFLOC	35.6	12.95	461.02	1.88	98.51	C
Artículo: 60.21.8.7 - POLIMERO ANIONICO ARIFLOC C606	28.55	12.82	366.01	1.49	100	C
TOTAL	5438.15		24492.03			

Anexo 6. Predicciones, residuos e intervalos de confianza de contrastación de hipótesis de investigación

Predicciones, residuos e intervalos de confianza:

Observac.	Pesos	PRODUCT.	PRODUCT (Modelo)	Residuos	Residuos estandariz.	Interv. Inf. Media	Interv. Sup. Media	Interv. Inf. Ind.	Interv. Sup. Ind.
Obs1	1	0,560	0,559	0,001	0,024	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs2	1	0,545	0,559	-0,013	-0,277	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs3	1	0,487	0,559	-0,072	-1,483	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs4	1	0,582	0,559	0,023	0,476	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs5	1	0,582	0,559	0,023	0,476	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs6	1	0,667	0,559	0,108	2,232	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs7	1	0,623	0,559	0,065	1,336	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs8	1	0,538	0,559	-0,020	-0,422	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs9	1	0,556	0,559	-0,003	-0,068	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs10	1	0,533	0,559	-0,026	-0,528	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs11	1	0,607	0,559	0,048	1,000	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs12	1	0,500	0,559	-0,059	-1,218	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs13	1	0,576	0,559	0,017	0,350	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs14	1	0,554	0,559	-0,005	-0,097	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs15	1	0,465	0,559	-0,094	-1,942	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs16	1	0,533	0,559	-0,026	-0,528	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs17	1	0,492	0,559	-0,067	-1,377	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs18	1	0,557	0,559	-0,002	-0,035	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs19	1	0,659	0,559	0,101	2,080	0,537	0,581	0,460	0,658
Obs20	1	0,667	0,641	0,026	0,539	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs21	1	0,720	0,641	0,080	1,646	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs22	1	0,578	0,641	-0,063	-1,301	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs23	1	0,635	0,641	-0,006	-0,125	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs24	1	0,587	0,641	-0,054	-1,117	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs25	1	0,615	0,641	-0,026	-0,529	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs26	1	0,670	0,641	0,029	0,600	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs27	1	0,663	0,641	0,022	0,453	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs28	1	0,618	0,641	-0,023	-0,477	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs29	1	0,567	0,641	-0,074	-1,529	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs30	1	0,690	0,641	0,050	1,032	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs31	1	0,608	0,641	-0,033	-0,680	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs32	1	0,567	0,641	-0,074	-1,522	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs33	1	0,606	0,641	-0,035	-0,722	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs34	1	0,636	0,641	-0,005	-0,105	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs35	1	0,720	0,641	0,080	1,646	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs36	1	0,686	0,641	0,046	0,945	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs37	1	0,606	0,641	-0,034	-0,713	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs38	1	0,735	0,641	0,095	1,959	0,619	0,663	0,542	0,739
Obs39	1	0,776	0,895	-0,118	-2,450	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs40	1	0,879	0,895	-0,016	-0,332	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs41	1	0,888	0,895	-0,007	-0,141	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs42	1	0,797	0,895	-0,098	-2,032	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs43	1	0,974	0,895	0,079	1,633	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs44	1	0,888	0,895	-0,007	-0,150	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs45	1	0,871	0,895	-0,024	-0,489	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs46	1	0,967	0,895	0,072	1,487	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs47	1	0,880	0,895	-0,015	-0,307	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs48	1	0,933	0,895	0,039	0,797	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs49	1	0,882	0,895	-0,013	-0,262	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs50	1	0,907	0,895	0,012	0,245	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs51	1	0,967	0,895	0,072	1,487	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs52	1	0,870	0,895	-0,025	-0,514	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs53	1	0,960	0,895	0,065	1,349	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs54	1	0,893	0,895	-0,002	-0,047	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs55	1	0,897	0,895	0,002	0,039	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs56	1	0,882	0,895	-0,013	-0,262	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs57	1	0,892	0,895	-0,003	-0,052	0,873	0,917	0,796	0,994
Obs58	1	0,946	0,956	-0,011	-0,225	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs59	1	0,948	0,956	-0,008	-0,166	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs60	1	0,985	0,956	0,028	0,584	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs61	1	0,950	0,956	-0,007	-0,143	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs62	1	0,986	0,956	0,029	0,607	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs63	1	0,952	0,956	-0,004	-0,087	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs64	1	0,915	0,956	-0,042	-0,868	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs65	1	0,987	0,956	0,030	0,626	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs66	1	0,949	0,956	-0,007	-0,149	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs67	1	0,948	0,956	-0,009	-0,178	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs68	1	0,983	0,956	0,027	0,557	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs69	1	1,030	0,956	0,073	1,515	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs70	1	0,944	0,956	-0,012	-0,256	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs71	1	0,910	0,956	-0,047	-0,963	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs72	1	0,946	0,956	-0,010	-0,210	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs73	1	0,914	0,956	-0,042	-0,877	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs74	1	0,985	0,956	0,028	0,584	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs75	1	0,946	0,956	-0,010	-0,210	0,934	0,979	0,858	1,055
Obs76	1	0,950	0,956	-0,007	-0,143	0,934	0,979	0,858	1,055

Anexo 7. Galería de distribuciones de probabilidad Software Crystal Ball

Galería de distribución: celda A30

Editar Ver Categorías Ayuda

Nombre	Parámetros	Resumen
Normal	Media, Desviación estándar	Conocida campana de Gauss uti...
Triangular	Mínimo, Más probable, Máximo	Se utiliza para estimaciones apr...
Uniforme	Mínimo, Máximo	Se utiliza para estimaciones apr...
Logarítmico normal	Ubicación, Media, Desviación estándar	Distribución sesgada utilizada p...
Beta	Mínimo, Máximo, Alfa, Beta	Distribución de forma flexible co...
Beta PERT	Mínimo, Más probable, Máximo	Se utiliza para estimaciones apr...
Gamma	Ubicación, Escala, Forma	Describe la cantidad de tiempo e...
Weibull	Ubicación, Escala, Forma	Se utiliza para ratios de errores ...
Extremo máximo	Más probable, Escala	Describe la distribución de los va...
Extremo mínimo	Más probable, Escala	Describe la distribución de los va...
Logística	Media, Escala	Se utiliza como una curva de cre...
t de Student	Punto medio, Escala, Grados de libertad	Campana de Gauss con cola gru...
Exponencial	Tasa	Describe la cantidad de tiempo e...
Pareto	Ubicación, Forma	Se utiliza para describir la distrib...
Binomial	Probabilidad, Pruebas	Describe el número de veces qu...
Poisson	Tasa	Describe el número de veces qu...
Hipergeométrica	Correcto, Pruebas, Población	Describe el número de veces qu...
Binomial negativa	Probabilidad, Forma	Describe el número de pruebas ...
Geométrica	Probabilidad	Describe el número de pruebas ...
Uniforme discreta	Mínimo, Máximo	Se utiliza para describir un rango...
Si-No	Probabilidad de sí(1)	Describe un evento binario, por ...
Personalizada	Definido por el usuario	Distribución flexible utilizada par...

Descripción de Normal:
La distribución normal describe diferentes fenómenos naturales, como el cociente de inteligencia, la altura de las personas, la tasa de inflación o los errores de medida. Se trata de una distribución de probabilidad continua.

Los parámetros para la distribución normal son la media y la desviación estándar.

Aceptar Cancelar Ajustar... Ayuda

Anexo 8. Distribuciones de probabilidad, parámetros y aplicaciones. Software Crystal Ball

Galería de distribución: celda D6

Editar Ver Categorías Ayuda

Todo

Básico

Favoritos

Normal Triangular Uniforme Logarítmico normal Beta Beta PERT Gamma

Weibull Extremo máximo Extremo mínimo Logística t de Student Exponencial Pareto

Binomial Poisson Hipergeométrica Binomial negativa Geométrica Uniforme discreta Si-No

Personalizada

Descripción de Uniforme:
En la distribución uniforme, todos los valores entre el mínimo y el máximo tienen la misma probabilidad de producirse. Se trata de una distribución de probabilidad continua.

Los parámetros para la distribución uniforme son mínimo y máximo.

Aceptar Cancelar Ajustar... Ayuda

Anexo 9. Juicio de experto Ing. J. Gutiérrez



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTO

Gestión de almacén y mejora de la productividad en el área logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C.-Huaral, 2022

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de Investigación "Cuestionario de encuesta para medir la gestión de almacén requerida para mejorar la productividad en el área logística de la empresa Emapa." con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que en base a su Criterio y Experiencia Profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:

CRITERIO	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementaria.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes.
CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Calificación de los Ítems del Cuestionario **Gestión de almacén y productividad:**

Criterio de Validez	Puntuación				Argumento	Observaciones y/o Sugerencias
	1	2	3	4		
Suficiencia			x			ninguna
Claridad				x		ninguna
Coherencia			x			ninguna
Relevancia				x		ninguna
Total Parcial						
TOTAL	14					

Puntuación:

De 4 a 6: No válida, reformular

De 10 a 12: Válido, mejorar

De 7 a 9: No válido, modificar

De 13 a 16: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón
Grado Académico	Ingeniero Industrial
Registro Colegiatura	CIP 40021

Agradecemos su valiosa colaboración

Anexo 10. Juicio de experto Ing. J. Amado



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTO

Gestión de almacén y mejora de la productividad en el área logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C.-Huaral, 2022

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de Investigación "Cuestionario de encuesta para medir la gestión de almacén requerida para mejorar la productividad en el área logística de la empresa Emapa." con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que en base a su Criterio y Experiencia Profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:

CRITERIO	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementaria.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes.
CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Calificación de los Ítems del Cuestionario Gestión de almacén y Productividad:

Criterio de Validez	Puntuación				Argumento	Observaciones y/o Sugerencias
	1	2	3	4		
Suficiencia			x			ninguna
Claridad				x		ninguna
Coherencia				x		ninguna
Relevancia			x			ninguna
Total Parcial						
TOTAL	14					

Puntuación:

De 4 a 6: No válida, reformular

De 10 a 12: Válido, mejorar

De 7 a 9: No válido, modificar

De 13 a 16: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Julio Fabián Amado Sotelo
Grado Académico	Ingeniero Industrial
Registro Colegiatura	CIP 29665

Agradecemos su valiosa colaboración

Anexo 11. Juicio de experto Ing. L. Rodríguez



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTO

Gestión de almacén y mejora de la productividad en el área logística de la empresa Emapa Chancay S.A.C.-Huaral, 2022

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de Investigación "Cuestionario de encuesta para medir la gestión de almacén requerida para mejorar la productividad en el área logística de la empresa Emapa." con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que en base a su Criterio y Experiencia Profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:

CRITERIO	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementaria.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes.
CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Calificación de los Ítems del Cuestionario Gestión de almacén y Productividad:

Criterio de Validez	Puntuación				Argumento	Observaciones y/o Sugerencias
	1	2	3	4		
Suficiencia			x			ninguna
Claridad				x		ninguna
Coherencia				x		ninguna
Relevancia				x		ninguna
Total Parcial						
TOTAL	15					

Puntuación:

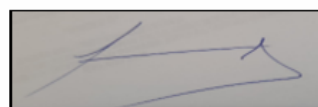
De 4 a 6: No válida, reformular

De 10 a 12: Válido, mejorar

De 7 a 9: No válido, modificar

De 13 a 16: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Lino Rolando Rodríguez Alegre
Grado Académico	Ingeniero Pesquero
Registro Colegiatura	CIP 25095



Agradecemos su valiosa colaboración

GESTIÓN DE ALMACÉN Y MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA LOGÍSTICA DE LA EMPRESA EMAPA CHANCAY S.A.C. – HUARAL, 2022.

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

12%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.grafiati.com Fuente de Internet	1%
2	Submitted to Universidad Técnica Nacional de Costa Rica Trabajo del estudiante	1%
3	Submitted to Higher Education Commission Pakistan Trabajo del estudiante	1%
4	emapachancay.com Fuente de Internet	1%
5	3lib.net Fuente de Internet	1%
6	scholariumsas.tumblr.com Fuente de Internet	<1%
7	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1%
8	ri.ues.edu.sv	

Fuente de Internet

<1 %

9

Submitted to Doral Academy High School

Trabajo del estudiante

<1 %

10

www.eumed.net

Fuente de Internet

<1 %

11

repository.javeriana.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

12

repositorio.upeu.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

13

Submitted to Institución Tecnológica
Metropolitana de Medellín

Trabajo del estudiante

<1 %

14

frrq.cvg.utn.edu.ar

Fuente de Internet

<1 %

15

Submitted to Universidad Tecnológica
Indoamerica

Trabajo del estudiante

<1 %

16

recursosbiblio.url.edu.gt

Fuente de Internet

<1 %

17

todoproyecto.files.wordpress.com

Fuente de Internet

<1 %

18

repositorio.upsjb.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

19	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	simulacionunaulablog.files.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
21	rinacional.tecnm.mx Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.uni.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	biblio3.url.edu.gt Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad del Istmo de Panamá Trabajo del estudiante	<1 %
26	ebin.pub Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1 %
28	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	<1 %
29	Submitted to University of Salford Trabajo del estudiante	<1 %

30	www.buenastareas.com Fuente de Internet	<1 %
31	Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS Trabajo del estudiante	<1 %
32	www.semanticscholar.org Fuente de Internet	<1 %
33	doaj.org Fuente de Internet	<1 %
34	Submitted to ESIC Business & Marketing School Trabajo del estudiante	<1 %
35	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	Submitted to Universidad Carlos III de Madrid Trabajo del estudiante	<1 %
37	www.theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
38	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
39	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	<1 %
40	www.scrum.org Fuente de Internet	<1 %
41	repositorio.icte.ejercito.mil.pe Fuente de Internet	<1 %

<1 %

42

repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

43

revistas.unjfsc.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

44

www.ld.com.mx

Fuente de Internet

<1 %

45

Submitted to Universidad Tecnológica
Centroamericana UNITEC

Trabajo del estudiante

<1 %

46

www.liberacion.press.se

Fuente de Internet

<1 %

47

Submitted to Universidad Catolica Los
Angeles de Chimbote

Trabajo del estudiante

<1 %

48

biblioteca2.ucab.edu.ve

Fuente de Internet

<1 %

49

cgi.seriasa.se.test.levonline.com

Fuente de Internet

<1 %

50

repositorio.untels.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

51

repositorio.upagu.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

52	cia.uagraria.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
53	dspace.uazuay.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
54	mmath.fsm.undip.ac.id Fuente de Internet	<1 %
55	Submitted to University of Leicester Trabajo del estudiante	<1 %
56	dokumen.site Fuente de Internet	<1 %
57	pure.rug.nl Fuente de Internet	<1 %
58	repositorio.upa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
59	repositorio.uoosevelt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
60	www.antoniomartel.com Fuente de Internet	<1 %
61	www.dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
62	Submitted to Universidad Autonoma del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
63	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD	<1 %

64 intranet.cip.org.pe <1 %
Fuente de Internet

65 repository.uamerica.edu.co <1 %
Fuente de Internet

66 Submitted to Corporación Universitaria
Minuto de Dios, UNIMINUTO <1 %
Trabajo del estudiante

67 Submitted to Universidad Nacional Santiago
Antunez de Mayolo <1 %
Trabajo del estudiante

68 vdocuments.es <1 %
Fuente de Internet

69 www.mdpi.com <1 %
Fuente de Internet

70 investigaciones-pure.udem.edu.co <1 %
Fuente de Internet

71 Submitted to Corporación Universitaria
Remington <1 %
Trabajo del estudiante

72 Submitted to Infile <1 %
Trabajo del estudiante

73 docs.google.com <1 %
Fuente de Internet

74 fdocuments.es

Fuente de Internet

<1 %

75

moam.info

Fuente de Internet

<1 %

76

repositorio.uigv.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

77

www.hindawi.com

Fuente de Internet

<1 %

78

Submitted to Universidad Católica San Pablo

Trabajo del estudiante

<1 %

79

Submitted to Universidad del Atlántico

Trabajo del estudiante

<1 %

80

digibuo.uniovi.es

Fuente de Internet

<1 %

81

dspace.ucuenca.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

82

repositorio.ftpcl.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

83

repositorio.ucp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

84

repositorio.ulead.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

85

southfloridapublishing.com

Fuente de Internet

<1 %

86	Submitted to unsaac Trabajo del estudiante	<1 %
87	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
88	123dok.com Fuente de Internet	<1 %
89	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
90	Submitted to Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurimac Trabajo del estudiante	<1 %
91	repositorio.uma.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
92	www.dspace.espol.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
93	www.mecalux.pe Fuente de Internet	<1 %
94	chinamaoista.home.blog Fuente de Internet	<1 %
95	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
96	selene.uab.es Fuente de Internet	<1 %

97	www.eu.microsoft.com Fuente de Internet	<1 %
98	www.mecalux.es Fuente de Internet	<1 %
99	www.scielo.org.mx Fuente de Internet	<1 %
100	www.uc3m.es Fuente de Internet	<1 %
101	Alexander Correa Espinal, Carlos Esteban Álvarez López, Rodrigo Andrés Gómez Montoya. "Sistemas de identificación por radiofrecuencia, código de barras y su relación con la gestión de la cadena de suministro", Estudios Gerenciales, 2010 Publicación	<1 %
102	Brunnel Eduardo Guzmán Ortiz. "Models and Algorithms for the Optimisation of Replenishment, Production and Distribution Plans in Industrial Enterprises", Universitat Politecnica de Valencia, 2022 Publicación	<1 %
103	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
104	alefalletti.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %

dspace.unach.edu.ec

105	Fuente de Internet	<1 %
106	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
107	promo2010lenguayliteraturaunfv.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
108	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
109	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
110	vdocumento.com Fuente de Internet	<1 %
111	www.leyes.congreso.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
112	www.monografias.com Fuente de Internet	<1 %
113	www.powtoon.com Fuente de Internet	<1 %
114	www.tableau.com Fuente de Internet	<1 %
115	www.thehouseofblogs.com Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía Activo