Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ciencias Matemáticas
Escuela Profesional de Investigación Operativa

Minimización del costo total del sistema de inventarios del almacén de la empresa CONSTRUMIX 2024

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Investigación Operativa

AUTOR

Claudia Dayse MAMANI CHAMBI

ASESOR

Mg. Miky Gerónimo ORTIZ RAMÍREZ

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Mamani, C. (2023). *Minimización del costo total del sistema de inventarios del almacén de la empresa CONSTRUMIX 2024*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Matemáticas, Escuela Profesional de Investigación Operativa]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Claudia Dayse Mamani Chambi
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	75336775
URL de ORCID	-
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Miky Gerónimo Ortiz Ramírez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	25796803
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2090-4544
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Paulo Cesar Olivares Taipe
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10288397
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Carlos Ortega Muñoz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10196265
Datos de investigación	
Línea de investigación	A.3.3.5. Aplicaciones de herramientas de IO a la Producción de bienes y servicios

Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Universidad Nacional Mayor de San Marcos País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Coordenadas geográficas Latitud: -12.058333 Longitud: -77.083333
Año o rango de años en que se realizó la investigación	octubre de 2023
URL de disciplinas OCDE	Matemáticas aplicadas https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.01.02

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO(A) EN INVESTIGACIÓN OPERATIVA (PROGRAMA DE TITULACIÓN PROFESIONAL 2023) MODALIDAD PRESENCIAL

En la UNMSM – Ciudad Universitaria – Facultad de Ciencias Matemáticas, siendo las 10:30 horas del sábado 21 de octubre del 2023, se reunieron los docentes designados como Miembros del Jurado Evaluador (PROGRAMA DE TITULACIÓN PROFESIONAL 2023): Dr. Paulo Cesar Olivares Taipe (PRESIDENTE), Dr. Carlos Ortega Muñoz (MIEMBRO) y el Mg. Miky Gerónimo Ortiz Ramírez (MIEMBRO ASESOR), para la sustentación de la Tesis titulada: "**MINIMIZACIÓN DEL COSTO TOTAL DEL SISTEMA DE INVENTARIOS DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA CONSTRUMIX 2024**", presentado por la señorita **Bachiller CLAUDIA DAYSE MAMANI CHAMBI**, para optar el Título Profesional de Licenciada en Investigación Operativa.

Luego de la exposición de la Tesis, el Presidente invitó a la expositora a dar respuesta a las preguntas formuladas.

Realizada la evaluación correspondiente por los Miembros del Jurado Evaluador, la expositora mereció la aprobación **BUENO** con un calificativo promedio de **QUINCE (15)**

A continuación, los Miembros del Jurado Evaluador dan manifiesto que la participante **Bachiller CLAUDIA DAYSE MAMANI CHAMBI**, en vista de haber aprobado la sustentación de su Tesis, será propuesta para que se le otorgue el Título Profesional de Licenciada en Investigación Operativa.

Siendo las 11:00 horas se levantó la sesión firmando para constancia la presente Acta.



Dr. Paulo Cesar Olivares Taipe
PRESIDENTE



Dr. Carlos Ortega Muñoz
MIEMBRO



Mg. Miky Gerónimo Ortiz Ramírez
MIEMBRO ASESOR

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Miky Gerónimo Ortiz Ramírez en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal N° 001603-2024-D-FCM/UNMSM del trabajo de suficiencia profesional (TSP), cuyo título es: MINIMIZACIÓN DEL COSTO TOTAL DEL SISTEMA DE INVENTARIOS DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA CONSTRUMIX 2024.

presentado por el bachiller: **CLAUDIA DAYSE MAMANI CHAMBI**, para optar el título profesional de: Licenciado en Investigación Operativa.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 17 % de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

Firma del Asesor:



DNI: 25796803

Nombres y apellidos del asesor:

Mg. Miky Gerónimo Ortiz Ramírez

Huella digital

Dedicatoria:

Quiero dedicar esta tesis a mis padres Cleofas y Susana porque ellos han me han dado todo su apoyo incondicional, por su consejos y paciencia durante todo este proceso.

A mis padrinos por brindarme el apoyo desde mi inicio.

A toda mi familia que es lo mejor y más valioso que Dios me ha dado.

Agradecimiento:

En primer lugar, agradezco a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que me brindaron sus conocimientos y su apoyo el día a día.

Agradezco también a mi asesor de Tesis por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, asi como también haberme tenido la paciencia del mundo para guiarme durante el desarrollo de tesis.

Y al final, también agradezco a todos los que fueron mis compañeros de clase durante todos los niveles de universidad ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral han aportado en un alto porcentaje a mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.

Resumen

MINIMIZACIÓN DEL COSTO TOTAL DEL SISTEMA DE INVENTARIOS DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA CONSTRUMIX 2024

Mamani Chambi Claudia Dayse

octubre 2023

Grado obtenido: Licenciada en Investigación Operativa.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar Minimización de costos del sistema de inventarios del almacén de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L. 2024 a través del modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido), para ello se evalúa una muestra de 43 productos a fin de minimizar los costos de cada uno de ellos. En un principio se estudia la muestra con la información recopilada de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L. donde se puede conocer la demanda y los costos de cada uno de los productos. Cabe resaltar que cada uno de los productos son de igual importancia y en su momento fueron pedidos de acuerdo con la demanda que presentaba. Una vez conocida la demanda y los costos se procede a aplicar el modelo EOQ se hace el cálculo de las variables necesarias para el modelo EOQ, para poder determinar costo optimo, costo de mantenimiento y costo total, se logra una reducción del % en comparación con el proceso de pedido de acuerdo con demanda que se hacía en el área del almacén.

Palabras clave: Sistema de Inventarios, costos, almacén, minimizar, demanda

Abstract

MINIMIZATION OF THE TOTAL COST OF THE WAREHOUSE INVENTORY SYSTEM OF THE COMPANY CONSTRUMIX 2024

Mamani Chambi Claudia Dayse

october 2023

Degree obtained: Operations Research.

The objective of this research work is to determine cost minimization of the warehouse inventory system of the company J&A CONSTRUMIX S.R.L. 2024 through the EOQ (Economic Order Quantity) model, for this a sample of 43 products is evaluated to minimize the costs of each of them. Initially, the sample is studied with the information collected from the company J&A CONSTRUMIX S.R.L. where you can know the demand and costs of each of the products. It should be noted that each of the products are of equal importance and at the time were ordered in accordance with the demand presented. Once the demand and costs are known, the EOQ model is applied, the necessary variables for the EOQ model are calculated, to determine optimal cost, maintenance cost and total cost, a % reduction is achieved compared to the ordering process according to demand that was done in the warehouse area.

Keywords: Inventory system, costs, warehouse, minimize, demand.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN 1

1.1. Introducción 1

1.2. Realidad problemática 1

1.3. Formulación del problema 27

1.3.1. Problema de investigación principal 27

1.3.2. Problemas específicos 27

1.4. Objetivos 27

1.4.1. Objetivo general 27

1.4.2. Objetivos específicos 28

1.5. Importancia y alcance de la investigación 28

1.6. Limitaciones de la Investigación 29

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA 30

2.1. Antecedentes 30

2.1.1. Nacionales 30

2.1.2. Internacionales 32

2.2. Bases teóricas 34

2.2.1. Gestión de inventarios 34

2.2.2. Inventario 34

2.2.3. Stock 35

2.2.4. Tipos de inventarios 35

2.2.5. Costos de inventarios 36

2.2.6. Rentabilidad 38

2.2.7. Almacén 38

2.2.8. Tipos de almacén 38

2.2.9. Modelos de inventarios 40

2.3. Glosario de términos 47

2.4. Matriz de operacionalización de variables 49

3. HIPÓTESIS Y VARIABLES 50

3.1. Hipótesis 50

3.1.1. Hipótesis general 50

3.1.2. Hipótesis específicas 50

3.2. Variables 51

4. MATERIALES Y MÉTODOS 52

4.1. Diseño de investigación 52

4.2. Población y muestra 53

4.2.1. Unidad de análisis 54

4.3. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de información 54

4.3.1. Dimensiones 55

4.3.2. Indicadores 55

4.4. Análisis estadístico 55

5. RESULTADOS 56

5.1. Presentación y análisis de los resultados 56

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 57

6.1. Conclusiones..... 57

6.2. Recomendaciones..... 57

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

Los inventarios surgen desde tiempos antiguos quienes tenían por costumbre almacenar sus alimentos para ser utilizados en los tiempos de sequías y de calamidades, es ahí donde nace el problema de los inventarios, para poder frenar los problemas de escasez en las épocas antes mencionadas.

Los inventarios tienen gran importancia ya que los procesos de demanda y suministro difieren en la razón de cuáles son las unidades necesarias en el inventario. A su vez tienen más de una función importante las cuales mencionaremos a continuación:

- ✓ Protección contra faltantes, errores y escasez
- ✓ Proporciona un medio para obtener y manejar materiales en lotes económicos

El "costo del sistema de inventarios" es necesario en las distintas organizaciones que se trabaje con venta o con control de almacén ya que se desea controlar o estudiar.

Uno de los principales aspectos que se debe tomar es cuanto ordenar, cuando ordenar y cuanto nos cuesta pedir una orden, cuánto cuesta mantener el inventario.

1.2. Realidad problemática

A nivel mundial la gestión de inventarios está en búsqueda del equilibro entre determinar la cantidad de pedir y cuando pedir, asimismo las organizaciones deben tener una buena gestión de inventarios para tener una fuerte competitividad. (Zapata, 2014)

Actualmente en nuestro país una excelente gestión de inventario se ha vuelto esencial ya que algunas empresas no son capaces de proporcionarla. (Rojas, 2018)

Considerando que el objetivo inicial de la gestión de inventarios es minimizar la inversión del inventario para destinar recursos a diversas propuestas de inversión, y en segunda instancia es asegurar que la empresa cuente con el

stock necesario para satisfacer la demanda interna como externa para que las operaciones de producción y funcionen adecuadamente. (Moreno, 2018) Podemos concluir que estos objetivos no se han consolidado en el actual funcionamiento de la empresa, ya que podemos observar, la falta de un control de inventarios, por ende, la presencia de problemas de stock, evidenciada en los faltantes de suministros y repuestos.

La empresa J&A Construmix hace requerimientos según la necesidad del personal, tal información cuantitativa ha sido recolectada en su base de datos durante los años 2021 y 2022; la que presentamos a continuación:

Tabla 1 *Productos*

ID	PRODUCTOS	
1	Zapatos T 39	PAR
2	Zapatos T 40	PAR
3	Zapatos T 41	PAR
4	Zapatos T 42	PAR
5	Casco Amarillo	UND
6	Orejeras	UND
7	Tapón Oídos	UND
8	Barbiquejo	UND
9	Chompas Jorge Chávez con Cuello	UND
10	Chaleco reflectivo	UND
11	Guantes de badana	PAR
12	Guantes de lavado	PAR
13	Lentes	UND
14	Lentes Oscuros	UND
15	Logo Construmix Sticker	UND
16	Casco Blanco	UND
17	Camisa Celeste S	UND
18	Camisa Celeste M	UND
19	Camisa Celeste L	UND
20	Camisa blanca S	UND
21	Camisa blanca M	UND
22	Camisa blanca L	UND
23	Casacas Construmix	UND
24	FCC María Carrera	TLN
25	FCC Ana Núñez	TLN
26	FCC Ana Mori	TLN
27	FCC Edilberto García	TLN
28	FCC Ronald Rojas Carrera	TLN
29	FCC Teófilo Carrera	TLN
30	FCC Elizabeth	TLN
31	FCC Evelyn	TLN
32	FCC Alberto Rojas Carrera	TLN

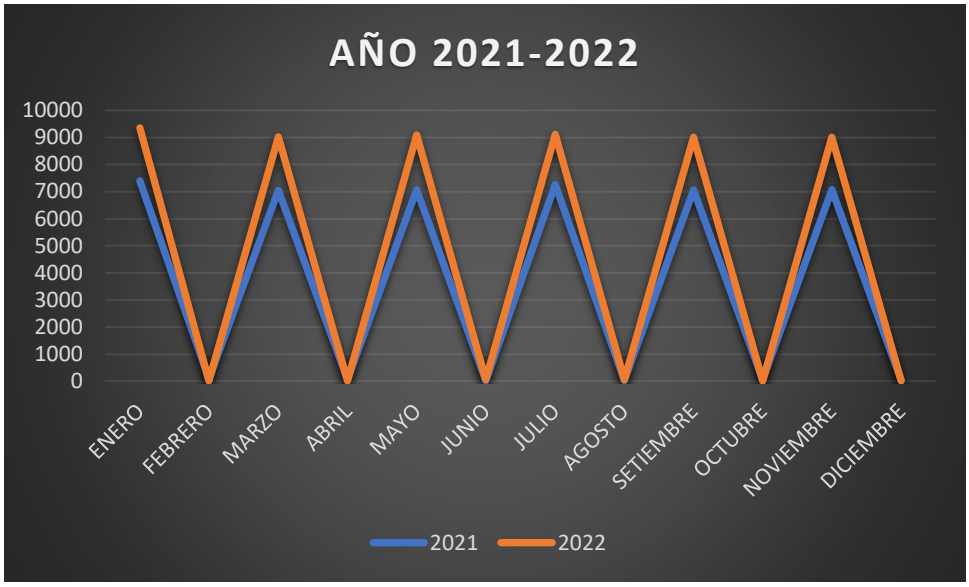
ID	PRODUCTOS	
33	Recibo de Ingreso	TLN
34	Recibo de Egreso	TLN
35	Tarjetas Edilberto	UND
36	Tarjetas María	UND
37	Tarjetas Ronald	UND
38	Tarjetas Alberto	UND
39	Tarjetas Teófilo	UND
40	Tarjetas Ana Núñez	UND
41	Tarjetas Ana Mori	UND
42	Tarjetas Evelyn	UND
43	Tarjetas Elizabeth	UND

Tabla 2 *Cantidad de productos por meses*

	AÑO	AÑO
MESES	2021	2022
ENERO	7398	9356
FEBRERO	86	12
MARZO	7050	9016
ABRIL	59	12
MAYO	7070	9095
JUNIO	19	55
JULIO	7258	9118
AGOSTO	25	62
SEPTIEMBRE	7055	9006
OCTUBRE	56	9
NOVIEMBRE	7075	9009
DICIEMBRE	40	10

Interpretación: En enero del 2021 se contabilizó 7398 ítems.

Figura 1 *Comparativo por meses (año 2021 – 2022)*



Podemos ver que el año 2022 hubo más demanda que el año 2021 por ende hubo más costos para la empresa en base a todos los ítems antes utilizados.

A continuación, veremos el comportamiento de cada uno de los ítems de los años 2021-2022:

Tabla 3 *Demanda de Productos en el año 2021*

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
ZAPATOS TALLA 39	Demanda	3	3	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0
	Pronóstico	1.60	1.54	1.48	1.42	1.36	1.30	1.24	1.18	1.12	1.06	1.01	0.95
	Residuos	1.40	1.46	-1.48	-1.42	0.64	-1.30	-1.24	0.82	-1.12	-1.06	0.99	-0.95
ZAPATOS TALLA 40	Demanda	3	2	0	2	0	2	0	0	3	0	0	0
	Pronóstico	1.63	1.56	1.50	1.43	1.37	1.30	1.24	1.17	1.10	1.04	0.97	0.91
	Residuos	1.37	0.44	-1.50	0.57	-1.37	0.70	-1.24	-1.17	1.90	-1.04	-0.97	-0.91
ZAPATOS TALLA 41	Demanda	3	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.72	1.65	1.58	1.51	1.44	1.37	1.30	1.23	1.16	1.09	1.02	0.95
	Residuos	1.28	2.35	-1.58	-1.51	-1.44	3.63	-1.30	-1.23	-1.16	-1.09	-1.02	-0.95
ZAPATOS TALLA 42	Demanda	2	1	0	7	0	0	4	0	2	0	8	0
	Pronóstico	2.47	2.37	2.28	2.18	2.09	1.99	1.90	1.80	1.71	1.61	1.52	1.42
	Residuos	-0.47	-1.37	-2.28	4.82	-2.09	-1.99	2.10	-1.80	0.29	-1.61	6.48	-1.42

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CASCOS AMARILLO	Demanda	8	6	0	0	6	4	0	5	0	2	5	0
	Pronóstico	4.45	4.26	4.06	3.87	3.67	3.48	3.28	3.09	2.89	2.70	2.50	2.31
	Residuos	3.55	1.74	-4.06	-3.87	2.33	0.52	-3.28	1.91	-2.89	-0.70	2.50	-2.31
OREJERAS	Demanda	8	6	0	0	6	4	0	5	0	2	5	0
	Pronóstico	4.46	4.26	4.05	3.85	3.65	3.45	3.24	3.04	2.84	2.63	2.43	2.23
	Residuos	3.54	1.74	-4.05	-3.85	2.35	0.56	-3.24	1.96	-2.84	-0.63	2.57	-2.23
TAPÓN DE OÍDOS	Demanda	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	40
	Pronóstico	25.87	24.85	23.83	22.81	21.80	20.78	19.76	18.74	17.73	16.71	15.69	14.68
	Residuos	24.13	-24.85	-23.83	27.19	-21.80	-20.78	30.24	-18.74	-17.73	33.29	-15.69	25.32
BARBIQUEJO	Demanda	8	6	0	0	6	4	0	5	0	2	5	0
	Pronóstico	4.84	4.63	4.41	4.19	3.97	3.75	3.53	3.32	3.10	2.88	2.66	2.44
	Residuos	3.16	1.38	-4.41	-4.19	2.03	0.25	-3.53	1.68	-3.10	-0.88	2.34	-2.44

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CHOMPA JORGE CHAVEZ	Demanda	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	6.99	6.70	6.41	6.12	5.83	5.54	5.25	4.97	4.68	4.39	4.10	3.81
	Residuos	41.01	-6.70	-6.41	-6.12	-5.83	-5.54	-5.25	-4.97	-4.68	-4.39	-4.10	-3.81
CHALECO REFLECTIVO	Demanda	10	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0
	Pronóstico	3.04	2.90	2.75	2.61	2.47	2.33	2.19	2.05	1.91	1.77	1.63	1.49
	Residuos	6.96	-2.90	-2.75	-2.61	-2.47	-2.33	11.81	-2.05	-1.91	-1.77	-1.63	-1.49
GUANTES DE BADANA	Demanda	25	0	25	0	25	0	25	0	25	0	25	0
	Pronóstico	14.82	14.34	13.85	13.37	12.88	12.40	11.91	11.43	10.95	10.46	9.98	9.49
	Residuos	10.18	-14.34	11.15	-13.37	12.12	-12.40	13.09	-11.43	14.05	-10.46	15.02	-9.49
GUANTES DE LAVADO	Demanda	25	0	25	0	25	0	25	0	25	0	25	0
	Pronóstico	15.37	14.77	14.17	13.58	12.98	12.38	11.79	11.19	10.59	9.99	9.40	8.80
	Residuos	9.63	-14.77	10.83	-13.58	12.02	-12.38	13.21	-11.19	14.41	-9.99	15.60	-8.80

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
LENTES	Demanda	25	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0
	Pronóstico	6.42	6.22	6.03	5.83	5.63	5.44	5.24	5.05	4.85	4.66	4.46	4.26
	Residuos	18.58	-6.22	-6.03	-5.83	-5.63	-5.44	19.76	-5.05	-4.85	-4.66	-4.46	-4.26
LENTES OSCUROS	Demanda	25	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0
	Pronóstico	5.50	5.29	5.09	4.88	4.67	4.47	4.26	4.05	3.85	3.64	3.44	3.23
	Residuos	19.50	-5.29	-5.09	-4.88	-4.67	-4.47	20.74	-4.05	-3.85	-3.64	-3.44	-3.23
LOGO CONSTRUMIX STICKER	Demanda	20	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	12.30	11.67	11.03	10.40	9.76	9.13	8.49	7.86	7.22	6.59	5.95	5.32
	Residuos	7.70	38.33	-11.03	-10.40	-9.76	-9.13	-8.49	-7.86	-7.22	-6.59	-5.95	-5.32
CASCO BLANCO	Demanda	8	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
	Pronóstico	3.41	3.23	3.05	2.87	2.69	2.51	2.33	2.15	1.97	1.79	1.60	1.42
	Residuos	4.59	4.77	-3.05	-2.87	-2.69	-2.51	-2.33	5.85	-1.97	-1.79	-1.60	-1.42

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CAMISA CELESTE T. S	Demanda	8	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
	Pronóstico	3.41	3.23	3.05	2.87	2.69	2.51	2.33	2.15	1.97	1.79	1.60	1.42
	Residuos	4.59	4.77	-3.05	-2.87	-2.69	-2.51	-2.33	5.85	-1.97	-1.79	-1.60	-1.42
CAMISA CELESTE T. M	Demanda	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.93	1.84	1.74	1.65	1.55	1.45	1.36	1.26	1.17	1.07	0.98	0.88
	Residuos	8.07	-1.84	-1.74	-1.65	-1.55	-1.45	-1.36	-1.26	-1.17	-1.07	-0.98	-0.88
CAMISA CELESTE T. L	Demanda	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.00	0.96	0.91	0.86	0.81	0.77	0.72	0.67	0.62	0.58	0.53	0.48
	Residuos	4.00	-0.96	-0.91	-0.86	-0.81	-0.77	-0.72	-0.67	-0.62	-0.58	-0.53	-0.48
CAMISA BLANCA T. S	Demanda	8	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
	Pronóstico	3.41	3.23	3.05	2.87	2.69	2.51	2.33	2.15	1.97	1.79	1.60	1.42
	Residuos	4.59	4.77	-3.05	-2.87	-2.69	-2.51	-2.33	5.85	-1.97	-1.79	-1.60	-1.42

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CAMISA BLANCA T. M	Demanda	8	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
	Pronóstico	3.41	3.23	3.05	2.87	2.69	2.51	2.33	2.15	1.97	1.79	1.60	1.42
	Residuos	4.59	4.77	-3.05	-2.87	-2.69	-2.51	-2.33	5.85	-1.97	-1.79	-1.60	-1.42
CAMISA BLANCA T. L	Demanda	8	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
	Pronóstico	3.41	3.23	3.05	2.87	2.69	2.51	2.33	2.15	1.97	1.79	1.60	1.42
	Residuos	4.59	4.77	-3.05	-2.87	-2.69	-2.51	-2.33	5.85	-1.97	-1.79	-1.60	-1.42
CASACAS	Demanda	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	2.32	2.21	2.09	1.98	1.86	1.75	1.63	1.52	1.40	1.29	1.17	1.06
	Residuos	9.68	-2.21	-2.09	-1.98	-1.86	-1.75	-1.63	-1.52	-1.40	-1.29	-1.17	-1.06
FCC María Carrera	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	2.67	2.58	2.49	2.41	2.32	2.23	2.14	2.06	1.97	1.88	1.80	1.71
	Residuos	7.33	-2.58	-2.49	-2.41	-2.32	-2.23	7.86	-2.06	-1.97	-1.88	-1.80	-1.71

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
FCC Ana Núñez	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	2.67	2.58	2.49	2.41	2.32	2.23	2.14	2.06	1.97	1.88	1.80	1.71
	Residuos	7.33	-2.58	-2.49	-2.41	-2.32	-2.23	7.86	-2.06	-1.97	-1.88	-1.80	-1.71
FCC Ana Mori	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	2.67	2.58	2.49	2.41	2.32	2.23	2.14	2.06	1.97	1.88	1.80	1.71
	Residuos	7.33	-2.58	-2.49	-2.41	-2.32	-2.23	7.86	-2.06	-1.97	-1.88	-1.80	-1.71
FCC Edilberto García	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	2.67	2.58	2.49	2.41	2.32	2.23	2.14	2.06	1.97	1.88	1.80	1.71
	Residuos	7.33	-2.58	-2.49	-2.41	-2.32	-2.23	7.86	-2.06	-1.97	-1.88	-1.80	-1.71
FCC Ronald Rojas Carrera	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	2.67	2.58	2.49	2.41	2.32	2.23	2.14	2.06	1.97	1.88	1.80	1.71
	Residuos	7.33	-2.58	-2.49	-2.41	-2.32	-2.23	7.86	-2.06	-1.97	-1.88	-1.80	-1.71

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
FCC Teófilo Carrera	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	2.67	2.58	2.49	2.41	2.32	2.23	2.14	2.06	1.97	1.88	1.80	1.71
	Residuos	7.33	-2.58	-2.49	-2.41	-2.32	-2.23	7.86	-2.06	-1.97	-1.88	-1.80	-1.71
FCC Elizabeth	Demanda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	0.01	-0.05	-0.11	-0.17	-0.23	-0.29	-0.35	-0.41	-0.48	-0.54	-0.60	-0.66
	Residuos	-0.01	0.05	0.11	0.17	0.23	0.29	0.35	0.41	0.48	0.54	0.60	0.66
FCC Evelin	Demanda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	0.01	-0.05	-0.11	-0.17	-0.23	-0.29	-0.35	-0.41	-0.48	-0.54	-0.60	-0.66
	Residuos	-0.01	0.05	0.11	0.17	0.23	0.29	0.35	0.41	0.48	0.54	0.60	0.66
FCC Alberto Rojas Carrera	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	2.67	2.58	2.49	2.41	2.32	2.23	2.14	2.06	1.97	1.88	1.80	1.71
	Residuos	7.33	-2.58	-2.49	-2.41	-2.32	-2.23	7.86	-2.06	-1.97	-1.88	-1.80	-1.71

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
FCC Recibos de Ingreso	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	2.67	2.58	2.49	2.41	2.32	2.23	2.14	2.06	1.97	1.88	1.80	1.71
	Residuos	7.33	-2.58	-2.49	-2.41	-2.32	-2.23	7.86	-2.06	-1.97	-1.88	-1.80	-1.71
FCC Recibos de Egreso	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	2.67	2.58	2.49	2.41	2.32	2.23	2.14	2.06	1.97	1.88	1.80	1.71
	Residuos	7.33	-2.58	-2.49	-2.41	-2.32	-2.23	7.86	-2.06	-1.97	-1.88	-1.80	-1.71
FCC Tarjetas Edilberto	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	560.00	554.79	549.57	544.35	539.13	533.92	528.70	523.48	518.26	513.05	507.83	502.61
	Residuos	440.00	-554.79	450.43	-544.35	460.87	-533.92	471.30	-523.48	481.74	-513.05	492.17	-502.61
FCC Tarjetas Maria	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	560.00	554.79	549.57	544.35	539.13	533.92	528.70	523.48	518.26	513.05	507.83	502.61
	Residuos	440.00	-554.79	450.43	-544.35	460.87	-533.92	471.30	-523.48	481.74	-513.05	492.17	-502.61

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
FCC Tarjetas Ronald	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	560.00	554.79	549.57	544.35	539.13	533.92	528.70	523.48	518.26	513.05	507.83	502.61
	Residuos	440.00	-554.79	450.43	-544.35	460.87	-533.92	471.30	-523.48	481.74	-513.05	492.17	-502.61
FCC Tarjetas Alberto	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	560.00	554.79	549.57	544.35	539.13	533.92	528.70	523.48	518.26	513.05	507.83	502.61
	Residuos	440.00	-554.79	450.43	-544.35	460.87	-533.92	471.30	-523.48	481.74	-513.05	492.17	-502.61
FCC Tarjetas Teófilo	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	560.00	554.79	549.57	544.35	539.13	533.92	528.70	523.48	518.26	513.05	507.83	502.61
	Residuos	440.00	-554.79	450.43	-544.35	460.87	-533.92	471.30	-523.48	481.74	-513.05	492.17	-502.61
FCC Tarjetas Ana Núñez	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	560.00	554.79	549.57	544.35	539.13	533.92	528.70	523.48	518.26	513.05	507.83	502.61
	Residuos	440.00	-554.79	450.43	-544.35	460.87	-533.92	471.30	-523.48	481.74	-513.05	492.17	-502.61

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
FCC Tarjetas Ana Mori	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	560.00	554.79	549.57	544.35	539.13	533.92	528.70	523.48	518.26	513.05	507.83	502.61
	Residuos	440.00	-554.79	450.43	-544.35	460.87	-533.92	471.30	-523.48	481.74	-513.05	492.17	-502.61
FCC Tarjetas Evelin	Demanda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	-80.00	-51.31	-22.61	6.08	34.78	63.48	92.17	120.87	149.56	178.26	206.96	235.65
	Residuos	80.00	51.31	22.61	-6.08	-34.78	-63.48	-92.17	-120.87	-149.56	-178.26	-206.96	-235.65
FCC Tarjetas Elizabeth	Demanda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	-80.00	-51.31	-22.61	6.08	34.78	63.48	92.17	120.87	149.56	178.26	206.96	235.65
	Residuos	80.00	51.31	22.61	-6.08	-34.78	-63.48	-92.17	-120.87	-149.56	-178.26	-206.96	-235.65

Tabla 4 *Demanda de Productos en el año 2022*

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
ZAPATOS TALLA 39	Demanda	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	0.89	0.83	0.77	0.71	0.65	0.59	0.53	0.47	0.41	0.36	0.30	0.24
	Residuos	4.11	-0.83	-0.77	-0.71	4.35	-0.59	-0.53	-0.47	-0.41	-0.36	-0.30	-0.24
ZAPATOS TALLA 40	Demanda	5	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	0.84	0.78	0.71	0.64	0.58	0.51	0.45	0.38	0.32	0.25	0.18	0.12
	Residuos	4.16	-0.78	-0.71	-0.64	3.42	-0.51	-0.45	-0.38	-0.32	-0.25	-0.18	-0.12
ZAPATOS TALLA 41	Demanda	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	0.88	0.81	0.74	0.67	0.60	0.53	0.46	0.39	0.32	0.26	0.19	0.12
	Residuos	3.12	-0.81	-0.74	-0.67	5.40	-0.53	-0.46	-0.39	-0.32	-0.26	-0.19	-0.12
ZAPATOS TALLA 42	Demanda	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.33	1.23	1.14	1.04	0.95	0.85	0.76	0.66	0.57	0.47	0.38	0.28
	Residuos	2.67	-1.23	-1.14	-1.04	4.05	-0.85	-0.76	-0.66	-0.57	-0.47	-0.38	-0.28

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CASCOS AMARILLO	Demanda	10	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	2.11	1.92	1.72	1.53	1.33	1.14	0.94	0.74	0.55	0.35	0.16	-0.04
	Residuos	7.89	-1.92	-1.72	-1.53	5.67	-1.14	-0.94	-0.74	-0.55	-0.35	-0.16	0.04
OREJERAS	Demanda	10	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	2.02	1.82	1.62	1.42	1.21	1.01	0.81	0.60	0.40	0.20	-0.01	-0.21
	Residuos	7.98	-1.82	-1.62	-1.42	3.79	-1.01	-0.81	-0.60	-0.40	-0.20	0.01	0.21
TAPÓN DE OÍDOS	Demanda	50	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	13.66	12.64	11.62	10.61	9.59	8.57	7.55	6.54	5.52	4.50	3.48	2.47
	Residuos	36.34	-12.64	-11.62	-10.61	40.41	-8.57	-7.55	-6.54	-5.52	-4.50	-3.48	-2.47
BARBIQUEJO	Demanda	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	2.22	2.01	1.79	1.57	1.35	1.13	0.91	0.70	0.48	0.26	0.04	-0.18
	Residuos	17.78	-2.01	-1.79	-1.57	-1.35	-1.13	-0.91	-0.70	-0.48	-0.26	-0.04	0.18

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CHOMPA JORGE CHAVEZ	Demanda	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	3.52	3.23	2.94	2.66	2.37	2.08	1.79	1.50	1.21	0.92	0.64	0.35
	Residuos	-3.52	-3.23	-2.94	-2.66	-2.37	37.92	-1.79	-1.50	-1.21	-0.92	-0.64	-0.35
CHALECO REFLECTIVO	Demanda	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.35	1.20	1.06	0.92	0.78	0.64	0.50	0.36	0.22	0.08	-0.06	-0.20
	Residuos	3.65	-1.20	-1.06	-0.92	-0.78	4.36	-0.50	-0.36	-0.22	-0.08	0.06	0.20
GUANTES DE BADANA	Demanda	5	6	8	7	9	4	4	8	3	7	5	6
	Pronóstico	9.01	8.52	8.04	7.56	7.07	6.59	6.10	5.62	5.13	4.65	4.17	3.68
	Residuos	-4.01	-2.52	-0.04	-0.56	1.93	-2.59	-2.10	2.38	-2.13	2.35	0.83	2.32
GUANTES DE LAVADO	Demanda	4	6	8	5	4	6	4	4	3	2	4	4
	Pronóstico	8.20	7.60	7.01	6.41	5.81	5.21	4.62	4.02	3.42	2.82	2.23	1.63
	Residuos	-4.20	-1.60	0.99	-1.41	-1.81	0.79	-0.62	-0.02	-0.42	-0.82	1.77	2.37

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
LENTES	Demanda	25	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0
	Pronóstico	4.07	3.87	3.68	3.48	3.29	3.09	2.89	2.70	2.50	2.31	2.11	1.92
	Residuos	20.93	-3.87	-3.68	-3.48	-3.29	-3.09	-2.89	22.30	-2.50	-2.31	-2.11	-1.92
LENTES OSCUROS	Demanda	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0
	Pronóstico	3.02	2.82	2.61	2.40	2.20	1.99	1.78	1.58	1.37	1.16	0.96	0.75
	Residuos	-3.02	-2.82	-2.61	-2.40	-2.20	-1.99	-1.78	23.42	-1.37	-1.16	-0.96	-0.75
LOGO CONSTRUMIX STICKER	Demanda	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	4.68	4.05	3.41	2.78	2.14	1.51	0.87	0.24	-0.40	-1.03	-1.67	-2.30
	Residuos	45.32	-4.05	-3.41	-2.78	-2.14	-1.51	-0.87	-0.24	0.40	1.03	1.67	2.30
CASCO BLANCO	Demanda	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.24	1.06	0.88	0.70	0.52	0.34	0.16	-0.02	-0.20	-0.39	-0.57	-0.75
	Residuos	6.76	-1.06	-0.88	-0.70	-0.52	-0.34	-0.16	0.02	0.20	0.39	0.57	0.75

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CAMISA CELESTE T. S	Demanda	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.24	1.06	0.88	0.70	0.52	0.34	0.16	-0.02	-0.20	-0.39	-0.57	-0.75
	Residuos	2.76	-1.06	-0.88	-0.70	-0.52	-0.34	-0.16	0.02	0.20	0.39	0.57	0.75
CAMISA CELESTE T. M	Demanda	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	0.78	0.69	0.59	0.50	0.40	0.31	0.21	0.12	0.02	-0.08	-0.17	-0.27
	Residuos	9.22	-0.69	-0.59	-0.50	-0.40	-0.31	-0.21	-0.12	-0.02	0.08	0.17	0.27
CAMISA CELESTE T. L	Demanda	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	0.43	0.39	0.34	0.29	0.24	0.20	0.15	0.10	0.06	0.01	-0.04	-0.09
	Residuos	5.57	-0.39	-0.34	-0.29	-0.24	-0.20	-0.15	-0.10	-0.06	-0.01	0.04	0.09
CAMISA BLANCA T. S	Demanda	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.24	1.06	0.88	0.70	0.52	0.34	0.16	-0.02	-0.20	-0.39	-0.57	-0.75
	Residuos	2.76	-1.06	-0.88	-0.70	-0.52	-0.34	-0.16	0.02	0.20	0.39	0.57	0.75

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CAMISA BLANCA T. M	Demanda	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.24	1.06	0.88	0.70	0.52	0.34	0.16	-0.02	-0.20	-0.39	-0.57	-0.75
	Residuos	2.76	-1.06	-0.88	-0.70	-0.52	-0.34	-0.16	0.02	0.20	0.39	0.57	0.75
CAMISA BLANCA T. L	Demanda	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.24	1.06	0.88	0.70	0.52	0.34	0.16	-0.02	-0.20	-0.39	-0.57	-0.75
	Residuos	2.76	-1.06	-0.88	-0.70	-0.52	-0.34	-0.16	0.02	0.20	0.39	0.57	0.75
CASACAS	Demanda	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pronóstico	0.94	0.83	0.71	0.60	0.48	0.37	0.25	0.14	0.02	-0.09	-0.21	-0.32
	Residuos	11.06	-0.83	-0.71	-0.60	-0.48	-0.37	-0.25	-0.14	-0.02	0.09	0.21	0.32
FCC María Carrera	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.62	1.54	1.45	1.36	1.27	1.19	1.10	1.01	0.93	0.84	0.75	0.67
	Residuos	8.38	-1.54	-1.45	-1.36	-1.27	-1.19	8.90	-1.01	-0.93	-0.84	-0.75	-0.67

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
FCC Ana Núñez	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.62	1.54	1.45	1.36	1.27	1.19	1.10	1.01	0.93	0.84	0.75	0.67
	Residuos	8.38	-1.54	-1.45	-1.36	-1.27	-1.19	8.90	-1.01	-0.93	-0.84	-0.75	-0.67
FCC Ana Mori	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.62	1.54	1.45	1.36	1.27	1.19	1.10	1.01	0.93	0.84	0.75	0.67
	Residuos	8.38	-1.54	-1.45	-1.36	-1.27	-1.19	8.90	-1.01	-0.93	-0.84	-0.75	-0.67
FCC Edilberto García	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.62	1.54	1.45	1.36	1.27	1.19	1.10	1.01	0.93	0.84	0.75	0.67
	Residuos	8.38	-1.54	-1.45	-1.36	-1.27	-1.19	8.90	-1.01	-0.93	-0.84	-0.75	-0.67
FCC Ronald Rojas Carrera	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.62	1.54	1.45	1.36	1.27	1.19	1.10	1.01	0.93	0.84	0.75	0.67
	Residuos	8.38	-1.54	-1.45	-1.36	-1.27	-1.19	8.90	-1.01	-0.93	-0.84	-0.75	-0.67

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
FCC Teófilo Carrera	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.62	1.54	1.45	1.36	1.27	1.19	1.10	1.01	0.93	0.84	0.75	0.67
	Residuos	8.38	-1.54	-1.45	-1.36	-1.27	-1.19	8.90	-1.01	-0.93	-0.84	-0.75	-0.67
FCC Elizabeth	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	-0.72	-0.78	-0.84	-0.90	-0.96	-1.02	-1.08	-1.15	-1.21	-1.27	-1.33	-1.39
	Residuos	10.72	0.78	0.84	0.90	0.96	1.02	11.08	1.15	1.21	1.27	1.33	1.39
FCC Evelin	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	-0.72	-0.78	-0.84	-0.90	-0.96	-1.02	-1.08	-1.15	-1.21	-1.27	-1.33	-1.39
	Residuos	10.72	0.78	0.84	0.90	0.96	1.02	11.08	1.15	1.21	1.27	1.33	1.39
FCC Alberto Rojas Carrera	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.62	1.54	1.45	1.36	1.27	1.19	1.10	1.01	0.93	0.84	0.75	0.67
	Residuos	8.38	-1.54	-1.45	-1.36	-1.27	-1.19	8.90	-1.01	-0.93	-0.84	-0.75	-0.67

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
FCC Recibos de Ingreso	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.62	1.54	1.45	1.36	1.27	1.19	1.10	1.01	0.93	0.84	0.75	0.67
	Residuos	8.38	-1.54	-1.45	-1.36	-1.27	-1.19	8.90	-1.01	-0.93	-0.84	-0.75	-0.67
FCC Recibos de Egreso	Demanda	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	Pronóstico	1.62	1.54	1.45	1.36	1.27	1.19	1.10	1.01	0.93	0.84	0.75	0.67
	Residuos	8.38	-1.54	-1.45	-1.36	-1.27	-1.19	8.90	-1.01	-0.93	-0.84	-0.75	-0.67
FCC Tarjetas Edilberto	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	497.39	492.18	486.96	481.74	476.52	471.31	466.09	460.87	455.65	450.44	445.22	440.00
	Residuos	502.61	-492.18	513.04	-481.74	523.48	-471.31	533.91	-460.87	544.35	-450.44	554.78	-440.00
FCC Tarjetas Maria	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	497.39	492.18	486.96	481.74	476.52	471.31	466.09	460.87	455.65	450.44	445.22	440.00
	Residuos	502.61	-492.18	513.04	-481.74	523.48	-471.31	533.91	-460.87	544.35	-450.44	554.78	-440.00

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
FCC Tarjetas Ronald	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	497.39	492.18	486.96	481.74	476.52	471.31	466.09	460.87	455.65	450.44	445.22	440.00
	Residuos	502.61	-492.18	513.04	-481.74	523.48	-471.31	533.91	-460.87	544.35	-450.44	554.78	-440.00
FCC Tarjetas Alberto	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	497.39	492.18	486.96	481.74	476.52	471.31	466.09	460.87	455.65	450.44	445.22	440.00
	Residuos	502.61	-492.18	513.04	-481.74	523.48	-471.31	533.91	-460.87	544.35	-450.44	554.78	-440.00
FCC Tarjetas Teófilo	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	497.39	492.18	486.96	481.74	476.52	471.31	466.09	460.87	455.65	450.44	445.22	440.00
	Residuos	502.61	-492.18	513.04	-481.74	523.48	-471.31	533.91	-460.87	544.35	-450.44	554.78	-440.00
FCC Tarjetas Ana Nuñez	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	497.39	492.18	486.96	481.74	476.52	471.31	466.09	460.87	455.65	450.44	445.22	440.00
	Residuos	502.61	-492.18	513.04	-481.74	523.48	-471.31	533.91	-460.87	544.35	-450.44	554.78	-440.00

	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
FCC Tarjetas Ana Mori	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	497.39	492.18	486.96	481.74	476.52	471.31	466.09	460.87	455.65	450.44	445.22	440.00
	Residuos	502.61	-492.18	513.04	-481.74	523.48	-471.31	533.91	-460.87	544.35	-450.44	554.78	-440.00
FCC Tarjetas Evelin	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	264.35	293.04	321.74	350.44	379.13	407.83	436.52	465.22	493.92	522.61	551.31	580.00
	Residuos	735.65	-293.04	678.26	-350.44	620.87	-407.83	563.48	-465.22	506.08	-522.61	448.69	-580.00
FCC Tarjetas Elizabeth	Demanda	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0	1000	0
	Pronóstico	264.35	293.04	321.74	350.44	379.13	407.83	436.52	465.22	493.92	522.61	551.31	580.00
	Residuos	735.65	-293.04	678.26	-350.44	620.87	-407.83	563.48	-465.22	506.08	-522.61	448.69	-580.00

En la tabla anterior podemos ver las demandas de todos los productos en el año 2021 y 2022.

Las cantidades pedidas con respecto al equipo de protección personal (EPP) ha disminuido del año 2021 año 2022.

Sin embargo, en el año 2021 el costo de almacenamiento fue de 25 soles y en el año 2022 fue de 28 soles, podemos ver que ha aumentado.

En esas instancias se requiere conocer el costo de almacenamiento, cantidad optima a pedir con los a información recopilada, y costo mínimo para pedir.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema de investigación principal

La pregunta principal que guio este trabajo de investigación fue la siguiente:

¿Cuál es el costo total mínimo del sistema de inventarios del almacén de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L. 2024?

Esta pregunta se puede desglosar en las siguientes interrogantes:

1.3.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la cantidad económica de pedido para sistema de inventarios del almacén de la empresa J&A Construmix 2024?
2. ¿Cuál es el costo óptimo de mantenimiento para el sistema de inventarios del almacén de la empresa J&A Construmix 2024?
3. ¿Cuál es el costo óptimo de pedido para el sistema de inventarios del almacén de la empresa J&A Construmix 2024?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Minimizar los costos totales del sistema de inventarios del almacén de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Determinar la cantidad económica de pedido para el sistema de inventarios del almacén de la empresa J&A Construmix 2024.
2. Determinar el costo de mantenimiento óptimo para sistema de inventarios del almacén de la empresa J&A Construmix 2024.
3. Determinar el costo de pedido óptimo para sistema de inventarios del almacén de la empresa J&A Construmix 2024.

1.5. Importancia y alcance de la investigación

El Sistema de inventarios es de suma importancia ya que nos da la información necesaria para minimizar los costos y aumentar la liquidez en la organización que se quiere estudiar, con el objetivo de mantener el inventario optimo empezar a utilizar la tecnología para poder tener un sistema de inventarios automatizado.

Cabe destacar que es un pilar importante en la organización dentro de la administración así como también dentro de la gestión; tenemos diferentes métodos estudiar el sistema de inventarios y va a depender de la organización de cada empresa una familia de problemas interesantes para una investigación.

Justificación teórica: Esta investigación se hace con el propósito de dar a conocer cuál es el modelo de inventario cuyo resultado minimice el costo total del sistema de inventarios del almacén de la Empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L., a su vez conocer el costo de pedido óptimo para éste.

Justificación práctica: Esta investigación se hace con la necesidad de implementar el sistema de inventarios con la finalidad de determinar la cantidad económica a pedir ya que estos ocasionan falta de stock en la demanda del almacén.

El resultado de la investigación nos permitirá conocer la cantidad de cada ítem en almacén de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L.

Justificación metodológica: La metodología para lograr los objetivos de estudio, se busca las técnicas de investigación, como la observación la elaboración y aplicación de los métodos antes expuestos para cada uno de los problemas encontrados se va a utilizar una ficha de recolección de datos.

1.6. Limitaciones de la Investigación

En base a la información de los productos solo se pudo conocer de dos años anteriores ya que la empresa es, debido a ello los datos presentan una demanda determinística puesto que el coeficiente de variación es pequeño para poder hacer un estudio probabilístico y menor al 20%.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Para la mejor comprensión de esta investigación se presentan algunas investigaciones relacionadas, así como las bases teóricas de inventarios en donde EOQ (Cantidad Optima de Pedido).

2.1. Antecedentes

2.1.1. Nacionales

López Moscol (2019) en su estudio titulado “Propuesta e implementación de mejora de la gestión de inventarios para la optimización del área de almacén en la empresa UFITEC SAC en el Período 2016-2017” para obtener el título profesional de Licenciado en Administración de la Universidad San Martin de Porres se trabajó un diseño exploratorio enfocado en determinar el diagnóstico inicial del área de almacén, temas claves y las acciones correctivas a realizar. El principal problema es que tiene un mal manejo de inventarios, se presentan diversos problemas en el envío incompleto de los clientes al área de ventas, esto se debe a extravío de productos en su almacén, desorden, mala distribución, desconocimiento de categorías de productos. Se aplicó un diseño cualitativo de investigación-acción exploratoria y se empleó una revisión de la literatura. La muestra en términos tuvo un promedio de $3.670,550.00 soles para el periodo julio 2016 – mayo 2017 en S/. 5250.00 soles para el periodo junio 2018. La conclusión mostró que las principales causas de los problemas identificados fueron el incumplimiento de los registros de existencias, la falta de controles de cierre de pedidos, la falta de familiaridad con el producto, el desorden y la falta de normas y políticas en el área de almacén.

Terbullino Carbajal (2018) en su estudio titulado “Propuesta de mejora en la gestión de inventarios de mantenimiento de equipos mina” para obtener grado de magister en Ingeniería Industrial con mención en Gestión de operaciones de la Pontifica Universidad Católica del Perú usa un método que combina el análisis de datos y entrevistas con las partes interesadas clave utilizado desde el punto de vista del enfoque de estudio de caso. El problema identificado no hay una integración precisa de procesos de las áreas de mantenimiento y logística. Se

aplica el proceso de mantenimiento y Logística, análisis de indicadores de gestión, se ha aplicado clasificación de inventarios. La muestra es el total de equipos de mantenimiento. La conclusión es para encontrar resultados en problemas complejos es necesario combinar métodos de investigación social con los métodos de análisis de datos cuyo objetivo es obtener resultados confiables.

Podemos ver que no hay un resultado conciso ya que se necesita investigación social con los métodos de análisis de datos para poder ver algo conciso.

Castillo Rodríguez (2019) en su estudio titulado “Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en una empresa comercializadora mayorista de materiales de construcción para reducir los pedidos no atendidos” para obtener el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Católica santo Toribio de Mogrovejo se utiliza el modelo de reabastecimiento de ciclo fijo con stock seguro. El problema identificado es una mala gestión de inventarios donde se puede evidenciar inexactitud en los inventarios, quiebres de stock, productos dañados además de falta de supervisión. Usó el modelo de reabastecimiento de ciclo fijo adoptado con inventario de seguridad, capacitación organizada, asignación precisa de existencias para un mejor control del producto. El problema identificado como mala gestión de inventarios en donde se aplicó la metodología el modelo de reaprovisionamiento de seguridad llamado también Modelo P. Se tiene una muestra total de 35607.56 en unidades monetarias. Se llega a la conclusión que el mayorista de materiales de construcción tiene un mal manejo de inventario porque no puede determinar la cantidad de material para cubrir sus necesidades, por lo que esto sucede por el buen manejo o conservación del producto. En base al modelo P se hacen cálculos que trae como consecuencia la cantidad óptima para pedir, a su vez el cronograma de capacitaciones y también otra propuesta es la redistribución de almacenamiento esto hará reducir tiempos y acelerar las ventas. El beneficio si se opta por la propuesta de mejora patrimonial de 35,607.56 de manera que se tendrá una tasa interna de retorno de 0.11%, por lo que cada sol invertido durante tres años de inversión antes mencionados, se tendrá una utilidad de 0.13 soles y la inversión total se recupera en un año 9 meses y 10 días.

2.1.2. Internacionales

Los autores Ballén Rosas, Bermúdez Rodríguez y Urrea Montes (2019) en su estudio titulado “Propuesta de mejoramiento en los procesos de almacenamiento y control de inventarios en la empresa Comercial de Cereales Del Oriente LTDA.” Para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial de la Universidad El Bosque se trabajó con una metodología exploratoria para poder definir las variables, también se usa un enfoque descriptivo para poder determinar el estado de la gestión logística de dicha organización y analizar las variables relacionadas con su comportamiento, a su vez se utiliza dos tipos de métodos que son el experimental y el teórico.

El principal problema radica en su proceso de brindar las diversas referencias de catálogo de productos, radica en su proceso de almacenamiento para sus diferentes referencias de portafolio de productos, ya que no cuenta con una adecuada política de gestión de inventarios esto genera desconocimiento de las referencias disponibles en la bodega, las cantidades que entran y salen de ella a su vez las cantidades requeridas para suplir la demanda. En primer lugar, adopta el sistema de clasificación ABC de inventarios porque su objetivo es proporcionar a la empresa herramientas y estrategias que le permitan enfocarse más en los productos que generan mayor utilidad, mayor conveniencia, estos a su vez son los primordiales. En segundo lugar, por el método de pronósticos; se aplican dos tipos de pronósticos que son el método de Winter y el método de descomposición ya que se adecuan al tipo de demanda que se maneja en la empresa Comercial de Cereales Del Oriente LTDA. cuya demanda es estacional debido a que la demanda de compras de la empresa varía en las temporadas del año. Y en tercer lugar tenemos la reasignación de stock a través de visitas y observaciones directas en el almacén de la bodega que se da por medio de las visitas y observación directa al almacén de la empresa Comercial de Cereales Del Oriente LTDA. Porque la cantidad de distribución en el almacén anterior es corta. La muestra en dicha investigación en utilidades es de 184.800.000. Se obtuvo como conclusiones que con el método ABC se obtiene una lista del producto A en instalaciones y en el inventario, también por medio de análisis de rotación no había necesidad de cambiar las instalaciones del almacenamiento

sino por el contrario organizar para obtener un 20% más de capacidad. Por el método de pronósticos se concluía que había un incremento de ventas del 33%. Gracias a la herramienta de aplicación llamada macro se puede tener un registro actualizado. Una última conclusión: Gracias a las tres propuestas hay reducción de costos ya sea en horas extras, costo de tarimas nuevas, costos pérdida de producto y costo de reprocesamiento en relación con el valor de la mercancía al año es de26.927.520.

Martínez Sarmiento & León Garzón (2019) en su investigación titulada “Propuesta de mejoramiento para la gestión de inventarios en el proceso de preparación de pedidos de alimentos del departamento de despachos de la empresa SCALA GLOBAL COLOMBIA S.A.S” para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial de la Universidad Católica de Colombia. La metodología de investigación de alcance cualitativo descriptivo, ya que se quiere describir examinar y entender los problemas que se presentan en las áreas de despacho y almacén. El principal problema es la entrega ineficiente de los pedidos, lo que genera frustración en los clientes, dando por resultado devoluciones, quejas y reducción de ventas; a su vez generó un lento crecimiento de la empresa y una mala percepción de sus clientes y aliados. Se aplica la metodología ABC para ver cuál es el producto que genera mayor utilidad. Se aplicó La muestra de 12532 de visitas donde el 74% equivalente a 9274 fueron exitosas y el 26% equivalente a 3258 fueron visitas no exitosas. Las conclusiones de la investigación son las siguientes: Se implementa plan de trabajo con el objetivo de ordenar utilizando las clasificaciones ABC y FEFO para tener un lugar adecuado en los anaqueles de estos productos además los productos de panadería tienen alta rotación según método ABC con 27025 pedidos y ventas totales del 74%. Además, la simulación de la asignación de pedidos permitirá a la empresa controlar mejor las colas, la entrega de pedidos, el tiempo de enrutamiento y la calidad del producto, lo que facilitará la subcontratación si es necesario.

López Valencia (2020) en su estudio titulado “Mejoramiento en el control de inventarios del almacén de materias primas en AGS SAS” para obtener el título profesional de Ingeniero industrial de la Universidad de Antioquia- Colombia. Aplica una metodología de las 5S que son clasificar, ordenar, limpieza,

estandarizar, y disciplina que es para el desarrollo óptimo de la investigación. Se puede observar que existen defectos en el stock de material y se necesita implementar la metodología para lograr mejorar, se cuenta con muy poco espacio porque no se utiliza de manera eficiente, no se cuenta con criterios de almacenamiento de inventario, que a su vez no cuenta con un inventario detallado, seguimiento de los pedidos enviados a la fábrica y al lugar. Se utiliza una muestra de movimiento de inventario y costo del informe del cuarto trimestre de 2020 para usar estos datos en el modelo ABC. Las conclusiones de la investigación es que al aplicar el método de las 5S en AGS se ha mejorado la cultura de la calidad en la organización contribuyendo al incremento de la calidad pudiendo así optimizar recursos y tiempo.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Gestión de inventarios

El objetivo del inventario es verificar el tipo de existencia de disposición en la empresa, mediante un recuento físico de los materiales que haya además tiene como importancia ya que podremos tener localizadas las existencias de nuestros productos todo el tiempo, cuáles son los productos de mayor rotación, tener información sobre el stock del que disponemos en el almacén, su vez podremos saber si hay beneficios o perdidas cuando se está próximo al cierre del año según (Meana, Pedro 2017).

2.2.2. Inventario

Con inventario se refiere a la relación de bienes que se disponen, debidamente clasificados según categoría, familias y por lugar de ocupación y se realiza a través del conteo de productos de la empresa para ver las entradas y salidas llamado también inventario contable, cuando se realiza un conteo físico se denomina inventarios extracontables (Ladrón de Guevara, Miguel 2020).

El inventario está representado por una de las inversiones más grandes con respecto a sus otros activos, ya que estos son fundamentales para ventas e indispensables para optimizar sus utilidades por ello se debe tener una correcta administración de estos. (Yosmary Durán, 2012).

El inventario debe ser administrado eficazmente ya que persigue dos objetivos fundamentales que son los siguientes garantizar la operatividad de la empresa y también conservar niveles óptimos que nos permitan minimizar los costos totales ya sean de pedido o de mantenimiento por tanto es importante tener una buena gestión de inventarios. (Ehrhardt y Brigham ,2007).

2.2.3. Stock

Los productos que deben almacenarse para la venta o más adelante en la producción se denominan almacenes. (Cruz Fernández, Antonia 2017).

Se suele utilizar para poder determinar un conjunto de productos o materiales que se va a almacenar en una empresa, que está a la espera de su venta o para estar al tanto de futuras demandas que vaya a haber. (López Montes, 2014).

2.2.4. Tipos de inventarios

El inventario tiene varios tipos en los que se clasifica, entre éstos están los siguientes:

Inventarios de Materias primas donde se encuentran los elementos que pueden ser usados para elaborar otros productos pero que deben pasar por varios procesos de transformación y componentes, piezas de repuesto de los equipos y de los suministros industriales que no es más como su mismo nombre lo dice son solo solamente necesarios para fabricación de otro producto en este caso son solo necesario para repuesto de los equipos, productos terminados donde se encuentran todos los productos terminados o adquiridos que sirven para la venta y va depender exclusivamente de las ventas, ósea del nivel dado por la demanda.(López Montes, 2014).

Los inventarios se dividen en: a) Inventario de mercancías que son aquellos llevados en empresas comerciales, y que contienen información pertinente en la compra y vente de bienes. B) inventario de productos terminados: estos están conformados con productos por bienes que se originan por la transformación de materia prima a producto terminado; aquí se encuentran las operaciones de productos terminados y las ventas. C) Inventarios de productos en proceso

conformado por el trabajo que se ha iniciado la producción en una empresa de fabricación que aún no ha concluido. (Para Catacora 2011).

Los inventarios también pueden clasificarse en 5 formas ya que no solo están presentes en la empresa. (Ballou, 2004) Estos son:

- Inventario Cíclico que son los materiales de uso constante cuya existencia debe ser permanente.
- Inventario de Seguridad es aquel que brinda protección contra la demanda, de escasez del tiempo de entrega.
- Inventario de Anticipación cuya función cumple cuando se absorbe irregularidades que se pueden presentar netamente en la demanda; esto va acumulando en los periodos cuando hay demanda baja con la finalidad de que no se incremente al máximo la producción cuando dicha demanda alcance su máximo punto
- Inventario en Tránsito cuando el inventario se mueve de un punto a otro, a través de un medio de transporte

2.2.5. Costos de inventarios

El inventario tiene varios tipos en los que se clasifica, entre éstos están los siguientes:

Los costos de inventario están relacionados con los costos de articulo, costos de colocación de pedido, costos de mantenimiento y costos de escasez de existencias. (Noori, H., Radford R,.1997)

Podemos nombrar a estos otros autores (CHASE y AQUILANO) que nos dice los tipos de costos de inventarios se toma en cuenta lo siguiente

- **Costo de mantenimiento** también llamados de transporte que vienen a ser los costos de las instalaciones de mantenimiento, daños, depreciación, etc. seguros que favorecen la frecuente reposición.
- **Costo de configuración** cuyo nombre común llamado cambio de producción a como obtener la materia prima para la próxima fabricación

del producto, los documentos necesarios, el precio de costo real, material que se va a utilizar, y también la salida de ese mismo.

- **Costo de pedidos** Todo lo que concierne lo gastos administrativos y de oficina.
- **Costo de faltantes** Todo lo que son gastos de sustitución de material o productos para así no generar perdidas
- **Costo de pedido u organización (K)** este costo es fijo es independiente de la cantidad pedida o producida esto a su vez se genera cada vez que se obtiene un pedido.
- **Costos de Compra (CC)** son los costos por unidad, normalmente influenciado por la adquisición determinada cantidad que se adquiere. Y tiene la siguiente representación
    - CC: Costos de compras totales.
    - Cu: Costos unitarios.
    - Q: Cantidad en unidades.
    - CC=(Cu*Q).
- **Costo de Conservación** que son los costos en inventario de cada artículo aquí incluyen lo siguiente
    - **Costo de Almacenamiento:** es donde están los gastos generales del almacén por tanto requiere un especial manejo.
    - **Costos totales:** que están compuestos de costos de conservación; por ende, se pueden calcular así
        - H: costo de conservación
        - i: tasa de transferencia
        - C: costo por unidad
        - H=i*C
- **Costo de déficit (B)** Es aquel que no tiene stock de artículos cuando hay requerimientos, y está conformado por dos componentes que son
    - **El costo explícito:** que está asociado a cada unidad de déficit.
    - **El costo implícito:** que está asociado por la satisfacción del cliente.

2.2.6. Rentabilidad

En la rentabilidad se puede hablar de dos diferentes perspectivas: el ámbito social y el ámbito financiero; en el ámbito financiero podemos decir que la rentabilidad puede darse por crear un excedente a partir de inversiones efectuadas por consecuencia la rentabilidad es la consecuencia de la creación de los productos que han pasado por un proceso de transformación, producción y/o intercambio. Dicho excedente antes mencionado aparece en la parte final de intercambio.

Rentabilidad es la ganancia de realizar una inversión y resulta de comparar la utilidad con lo que se haya invertido.

2.2.7. Almacén

El almacén en la empresa es un punto en el que se interesas varios departamentos de la empresa; las áreas de mayor interés son:

1) Marketing comercial que tienen como objetivo tener los puntos de almacenaje lo más cercano posible al cliente.

2) Financiero, que es disponer el menor número de puntos de almacenaje con stocks más bajos posibles para obtener costos optimizados como consecuencia una máxima rentabilidad.

3) Producción, de igual manera que es marketing el objetivo es que no haya problemas en el proceso productivo. (Iglesias, 2012).

La gestión de almacén nos ayuda a tener un control unitario de los productos de manera que se tengan ubicados de forma correcta para reducir al máximo las operaciones de manutención, errores y el tiempo de dedicación. (Sergi, 2018)

2.2.8. Tipos de almacén

Según (Morillo, 2022) establece tres tipos de almacén que son los siguientes:

1) Según manipulaciones: que son a bloque o en estanterías,

2) Almacenes automáticos cuyo funcionamiento es automatizado y óptimo gracias a la instalación de maquinarias y sistemas automatizados que asisten en las operaciones ligadas a la recepción d mercancías, su almacenaje y a su vez su preparación y su despacho.

3) Almacenamiento de tipos específicos de productos: no es más que los perfiles y cargas largas, bobinas y también grandes repuestos.

Según su función se logra identificar dos grupos: el almacén de materias primas, productos en proceso y productos terminados y el almacén logístico que viene a ser las distribuidoras donde se compran y venden los productos terminados. (Correa)

Una breve definición de modelos de inventarios cuando se aplica en la empresa se evalúa a continuación:

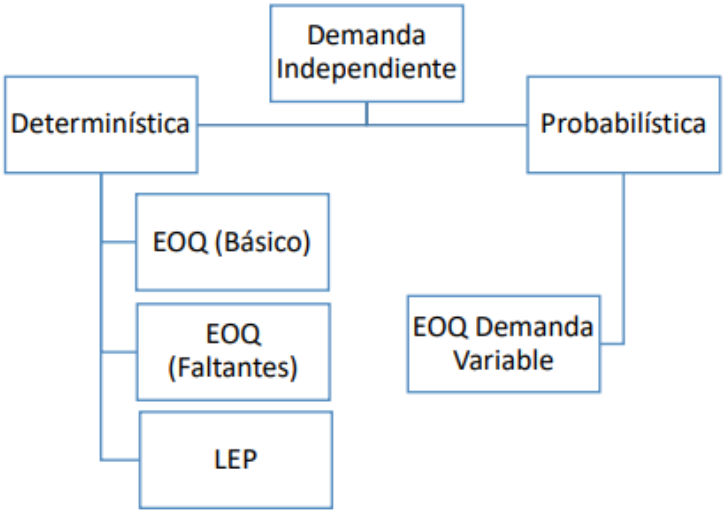
- **Modelo de revisión continua** sucede cuando se tienen técnicas probabilísticas que se requieren para poder determinar una óptima política en estos problemas, análisis consiste en cuál de las 2 políticas de debe usar, entre ellas tenemos:
    - **Modelo de Revisión Continua** aquí se hace una comprobación constante de niveles de inventarios para alcanzar un punto de nuevos pedidos, se ordenan Q* unidades.
    - **Modelo de Revisión Periódica** siempre se debe hacer una revisión continua de los inventarios, cada cierto período de tiempo es así como se busca el tamaño del pedido mediante el nivel del inventario actual
- **Cálculo de la cantidad a ordenar (Q*)** Para obtener el cálculo de la cantidad a ordenar se analiza un problema en el que se encuentra involucrado una demanda probabilística, donde se debe tener de datos la probabilidad asociada y debidamente distribuida el cualquier valor de demanda; por ello es mejor obtener una distribución de probabilidad ya que nos facilitaría para que esta no sea un tanto difícil.

2.2.9. Modelos de inventarios

En una empresa es parte primordial poder satisfacer la demanda de los inventarios en el tiempo adecuado, en consecuente se debe reconocer el modelo de inventarios a través del análisis de dicha demanda.

Se debe reconocer cuál de los dos tipos de demanda satisface si dependiente o independiente por ello daremos a conocer algunas características de estos tipos de demanda: Podemos decir que la demanda independiente mayormente está influenciada por las condiciones del mercado fuera del control de las operaciones. En este grupo están los inventarios de productos terminados cuya demanda es independiente. La demanda dependiente como su propio nombre lo dice es la que depende de otro artículo por ello el mercado no la determina independientemente. Cuando hay ensamblaje de productos la demanda está determinada por el producto final. (Schroeder, 1992)

Figura 2 *Tipos de demanda*



Si la demanda es independiente, Se tiene dos posibles casos: cuando la demanda es determinística (aproximadamente constante y conocida), y cuando la demanda es probabilística (variable con el tiempo, pero conocida con exactitud). (Vidal Holguín, 2010)

Cuando se tiene una demanda independiente y determinista se tiene lo siguiente:

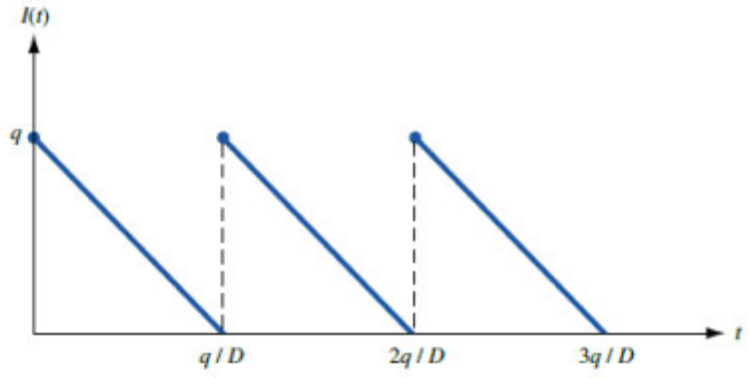
A. Modelo EOQ básico (en inglés Economic Orden Quantity (Winston, 2004))

Este modelo es altamente restringido y su aplicación es escasa, tienen las siguientes características**:**

- El patrón de demanda es constante y conocida.
- No se consideran descuentos en los precios de compra y/o transporte.
- Los parámetros de costo no varían significativamente
- La cantidad de pedido no es significativa
- Los parámetros de costo son estacionarios se consideran bajas tasas de inflación.
- Cada artículo se trata de forma independiente con respecto a los otros artículos
- La tasa de reposición es infinita o equivalente, los tiempos de ejecución son 0 y la orden cuando se completa es recibida cada vez que se realiza la orden.
- Y por último no se consideran órdenes pendientes. (Winston, 2004)

En el siguiente gráfico se puede apreciar lo expuesto anteriormente:

Figura 3 *Comportamiento del modelo EOQ básico*



Fuente: Winston (2004)

Con la información expuesta al realizar el desarrollo del modelo matemático se obtiene la siguiente fórmula:

$$CT(q) = \frac{c_0 * D}{q} + c_c * D + \frac{c_h * q}{2} \dots (2.1)$$

Donde:

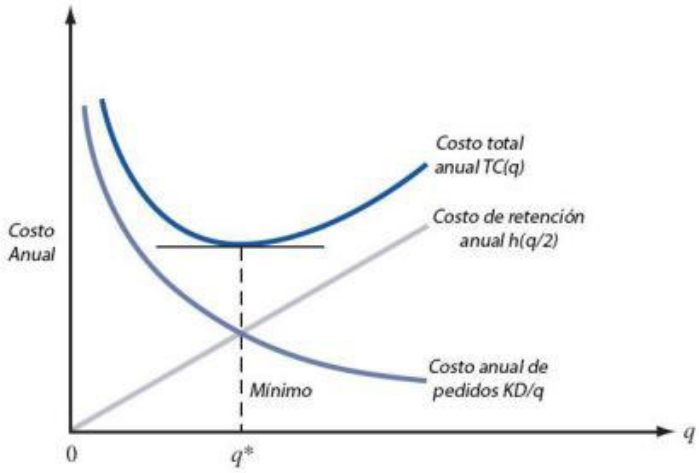
$$q^* = \sqrt{\frac{2 * c_0 * D}{c_h}} \dots (2.2)$$

El punto de reorden se calcula como la demanda durante el período que tardan los productos en llegar desde el momento que es realizada la orden; lead time:

$$r = lead\ time * D \dots (2.3)$$

A continuación, podemos apreciar el comportamiento en la curva de costos:

Figura 4 *Curva de costos*



Fuente: Winston (2004)

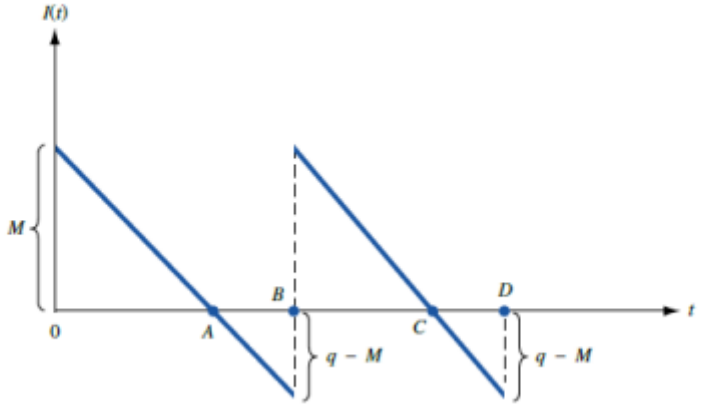
B. Modelo EOQ con faltantes

El modelo EOQ con faltante se usa cuando hay escasez, y se incurre en costos, este modelo modifica el modelo EOQ básico para permitir la posibilidad de desabastecimiento la notación es la misma que el anterior con el único cambio

que se añade el costo de escasez además se supone que la demanda se acumula y no se pierden ventas. (Winston, 2004)

Podemos verificarlo en la siguiente gráfica:

Figura 5 *Comportamiento del modelo EOQ con faltantes*



Fuente: Winston (2004)

Donde se puede apreciar que q-M es el costo máximo de escasez que ocurre en una política de pedidos. A su vez dice que q-M es viene a ser un déficit cada que se hace un pedido.

Entonces el costo total siempre depende de dos variables que son: el tamaño de lote(q) y la cantidad de productos escasos(M). Y se añade el costo de escasez:

$$CT(q,M) = \frac{c_0 * D}{q} + c_c * D + \frac{c_h * M^2}{2 * q} + \frac{c_s * (q-M)^2}{2 * q}$$

Y los valores óptimos serán a continuación:

$$q *= EOQ + \sqrt{\frac{c_h + c_s}{c_s}}$$

$$M *= EOQ + \sqrt{\frac{c_s}{c_s + c_h}}$$

C. LEP (Lote Económico de Producción)

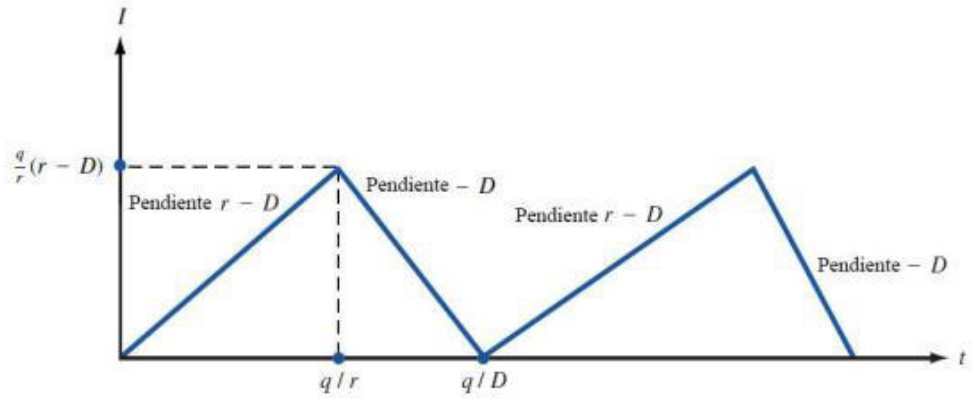
Esto ocurre cuando se tiene producción de bienes internos en vez de hacer las compras a un proveedor externo, en esta situación la suposición de EOQ de cada pedido llega en el mismo instante al parecer es igual ya que no se puede producir demasiados artículos ya que sería irreal producirlos en un instante.

En consecuente si una organización logra satisface su demanda al producir sus propios productos entonces podemos decir que el modelo EOQ de tasa continua será más real que la del modelo EOQ tradicional. Tomando en cuenta que la demanda es determinística y que ésta ocurre con tasa constante añadir que esta no permite escasez. (Winston, 2004)

Este modelo a continuación supone que la organización puede hacer una producción de un bien a una tasa de r unidades por unidad de tiempo.

Podemos apreciar lo explicado en el siguiente gráfico.

Figura 6 *Comportamiento del modelo LEP*



Fuente: Winston (2004)

Con un costo total de:

$$CT(q) = \frac{c_0 * D}{q} + c_c * D + \frac{c_h * q * (r - D)}{2 * r}$$

Por consecuente luego de aplicar los modelos matemáticos se obtiene el tamaño el lote óptimo para el modelo.

$$Tamaño\ optimo\ de\ corrida = EOQ * \sqrt{\frac{r}{r - D}}$$

D. EOQ con demanda incierta

Esto se da cuando el plazo de entrega no es cero y cuando hay aleatoriedad en el plazo de entrega, por consecuente se deben utilizar los modelos EOQ con demanda incierta. Además de suponer que la demanda puede ser acumulada cuyo pedido se puede hacer en cualquier momento. (Winston, 2004)

En este modelo en principio se debe encontrar los valores óptimos de q y r donde debemos tener en cuenta que al incrementar r podemos reducir el agotamiento de existencias, pero si incrementamos r nos vemos obligados a llevar más inventario en consecuencia sube el costo por tener almacenados los bienes.

Para este modelo existen dos posibles casos:

- **Caso de pedidos pendientes**. Que es cuando la demanda termina de cumplirse a la larga y no hay pérdida alguna de las ventas. Por ello debemos definir lo siguiente:
    - B_r: Variable aleatoria que representa el agotamiento de existencias o pedidos pendientes durante un ciclo si el punto de reabastecimiento es r.
    - C_b: es el costo generado por cada unidad faltante, cuyo valor no va a depender de cuanto tome agotar las existencias.

  Al momento del desarrollo del modelo se tiene la siguiente formula

$$CT(q,r) = \frac{c_0 * E(D)}{q} + c_c * D + c_h * \left(\frac{q}{2} + r - E(x)\right) + \frac{c_B * E(B_r) * E(D)}{q}$$

Para obtener el valor mínimo del costo total, se obtienen a continuación los valores óptimos de q y r con las fórmulas

$$q^* = \sqrt{\frac{2 * c_0 * E(D)}{c_h}}$$

$$P(X \geq r^*) = \frac{c_h * q^*}{c_{LS} * E(D)}$$

E. Modelo ABC

Consiste en desarrollar las competencias generales y especificas cuyo propósito es brindar capacitación a las personas sobre conocimientos científicos y técnicos, así como aplicarlos en diferentes contextos y complejos. (A.V, 2007)

ABC las siglas en inglés que significan Activity Based Costing que no es más que Costeo basado en Actividades, que es una metodología basada en asignar costos y gastos de una empresa. Está basado en que para que una empresa pueda realizar una actividad que consume recursos primero debe costear las actividades y luego el costo. (Nin, 2005)

El método ABC clasifica por importancia relativa muchas de las existencias de una empresa cuando se tiene demasiada variedad de productos y no se puede destinar el mismo tiempo mucho menos los mismos recursos a cada uno de ellos. Mientras mayor sea el valor de los elementos inventariados mayor será el control sobre ellos. A su vez se clasifica en tres categorías: Existencias A: que son los más importantes, giran en torno al 20% de los artículos de almacén y tiene una equivalencia de alrededor del 70-80% del valor de las existencias; Existencias B: son las que tienen menos relevancia que las que son clasificadas en A, están en torno al 30% de los artículos del almacén y con un porcentaje de 10-20% del total de las existencias. Y las existencias C: son de muy poca relevancia para la gestión de inventarios, por tanto, no se controlan específicamente. Se suele usar métodos simplificados y aproximados y están representados por un 50% de las existencias, pero de tan solo 5 a 10% del valor total del almacén. (Peral, 2011)

El Análisis ABC permitirá la clasificación de los inventarios acorde a los criterios establecidos previamente, siendo más común la clasificación de articulo de inventario en función de su volumen anual en dólares.

“El análisis ABC es una aplicación a los inventarios de lo que se conoce como el principio de Pareto. El principio de Pareto establece criterios de inventarios que concentran los activos en pocos artículos, que son los más importantes con respecto a la preferencia sobre los artículos que no tienen importancia. No es realista hacer un seguimiento muy intenso de los artículos baratos como los que son muy caros” (Heizer, 2006)

Entre los criterios que se optan para el análisis del método ABC, podemos ver los siguientes:

Al momento de la selección de los proveedore se debe tomar en cuenta que debe ser mayor en el caso de los artículos de clase A que en los artículos de clase C.

- Así mismo los artículos de clase A deben tener un control más estricto que los de clase B y C en el momento del control físico; debido a la importancia que tiene la exactitud de inventario de los artículos A, B y C.
- El pronóstico de los artículos A debe tener mayor atención que los artículos B y C.

Se puede obtener una mejora en los pronósticos, control físico y la confiabilidad con los proveedores y la reducción mínima del stock de seguridad cuyo resultado se obtendría de la correcta aplicación de los criterios de gestión, y el análisis ABC nos sirve como guía para estos criterios.

2.3. Glosario de términos

1. Costos de almacenaje de inventario. - calcula todos los costos asociados a sostener una unidad en almacenamiento, normalmente está expresado en un porcentaje del valor de inventario. Aquí se incluyen el inventario en almacenamiento, almacenaje, obsolescencia, deterioro, seguro, impuestos, depreciación, y costo de manejo.
2. Gestión de Inventarios. - seguimiento de las mercancías desde los fabricantes hasta los almacenes y desde las instalaciones hasta los puntos de venta.
3. Inventarios. -Es una relación de bienes que se disponen los cuales están clasificados según familias, categorías y lugar de ocupación.

4. Inventario Permanente. -Permite controlar la capacidad real dentro del almacén.
5. Nivel de stock. - Cantidad de existencias de un artículo almacenadas en un momento dado.
6. Punto de pedido. - es el momento en el cual es necesario hacer un nuevo pedido para reaprovisionar el almacén dado el volumen de stock.
7. Período de aprovisionamiento. - plazo de tiempo que transcurre entre dos entregas de un mismo proveedor

2.4. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 5 *Matriz de operacionalización de variables*

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Variable 1: Costo de Sistema de Inventarios	De acuerdo con Ross y otros (2006) y Gitman (1986) en los inventarios podemos encontrar tres tipos de costos de inventario que son los siguientes: Costo de mantenimiento también llamado costo de manejo que son los costos para mantener la existencia de un artículo de inventario por un periodo establecido, Costo de pedido, Costo total.	• Cantidad de artículos realizados en cada pedido.	• Cantidad de productos solicitados a logística • Fecha de pedido	• Ficha de entrevista. • Excel para tratar los datos.
		• Costo de mantenimiento de Inventario.	• Tasa de Interés por mantenimiento • Costo de mantenimiento	
		• Costo de Pedido.	• Costo de pedido • Demanda anual	

3. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

El diseño de un sistema de gestión de inventarios nos va permitir disminuir los costos logísticos en la Empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L.

a. Hipótesis Nula

Se minimiza el costo de pedido mediante el Modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido)

b. Hipótesis Alternativa

No se minimiza el costo de pedido mediante el Modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido)

3.1.2. Hipótesis específicas

- La determinación en la actualidad de los procesos del área de almacén de mantenimiento de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L. nos permitirá proponer algunas mejoras en la gestión de inventarios acorde a las necesidades de la empresa antes mencionada.
- La identificación de las causas primordiales que nos generan problemas en los procesos del área de almacén del área de mantenimiento, ello nos permitirá mejorar los procesos clave.
- La propuesta de mejora de gestión de inventarios nos va a permitir obtener ganancias económicas cuando este se ejecute.

a. Hipótesis Nula

Se determina la cantidad óptima de pedido mediante el modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido)

b. Hipótesis Alternativa

No se determina la cantidad óptima de pedido mediante el modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido)

3.2. Variables

Costos del sistema de inventarios ya que es la variable que se requiere minimizar en el almacén de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se ejecuta en Lima Metropolitana y se enmarca en el área de sistema de inventarios. Particularmente, en el área de investigación EOQ (Cantidad Económica de Pedido). El presente trabajo ayuda a la minimización de los costos y es aplicable en cualquier empresa que tenga demanda determinística.

A continuación, se presentará el método que se utilizó para desarrollar el presente trabajo de investigación

4.1. Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación es una investigación básica proyectiva, considerada puras o fundamentales, son aquellas que tienen como objetivo avanzar la ciencia y explorar posibles aplicaciones y resultados prácticos, aumentando los conocimientos teóricos sin algún interés directo (zorrilla 1993; Sanca 2011)

La naturaleza de la investigación básica nos permite conocer información descriptiva y a su vez reflexionar sobra la investigación que estamos llevando a cabo.

Tipo de Investigación

El tipo de investigación es proyectiva ya que consiste en desarrollar propuestas y modelos para resolver problemas que surgen e intentar responder preguntas hipotéticas sobre el futuro o el pasado basándose en datos actuales.

Enfoque de la investigación

El enfoque es cuantitativo porque utiliza la recolección de datos para probar una hipótesis. Se manejan datos numéricos y se analizan.

4.2. Población y muestra

El presente proyecto de investigación de tesis ha tenido por conveniente considerar para elección de la población el muestro no probabilístico de conveniencia y con respecto a la población (Hernández, 2014) Señalaron que: “Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.174).

La población requerida para la presente investigación fueron todos los productos ubicados en el área del almacén de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L. en el período 2021 – 2022 área correspondiente a los EPP.

Recalcamos que se utilizó una muestra no probabilística debido a que solo contamos con dos años para realizar la investigación, Se caracterizan según los cuales los elementos de la muestra deben reunir ciertas características necesarias, ya que este es el grupo de estudio, para poder hacer un estudio probabilístico hace falta más datos para que se cumpla.

Hamdy A. Taha (2012) menciona que para poder estimar una aproximación inicial se hace el cálculo de la media y la desviación estándar durante un período específico para poder conocer el coeficiente de variación. Para conocer la naturaleza de la demanda si la demanda mensual promedio es constante y pequeño entonces es determinística, es lo que sucede en nuestro caso ya que la varianza es menor que el 20%.

Este tipo de estudio se toma en cuenta las características necesarias del grupo muestral requerido y el tipo de estudio a realizar.

(Hernández, 2014) mencionan lo siguiente:” La muestra no probabilística o dirigida a un subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende la probabilidad, sino de las características de investigación” (p.176).

La muestra requerida para la presente investigación fueron los Equipos de protección personal ubicados en el área del almacén de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L.

4.2.1. Unidad de análisis

El pedido de uniforme de personal y protección

4.3. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de información

Para realizar la evaluación de la gestión de inventarios de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L. se procedió a realizar un conteo de los inventarios con el debido personal calificado, viendo los presente problemas en la gestión del almacén en dicha empresa donde ocurre que hay faltantes y la demanda no se satisface adecuadamente.

Podemos decir que la medición es un proceso que asigna numerales a distintos eventos siguiendo reglas preestablecidas según (SS).

Para que sea posible este proceso es necesario que se tenga su propia magnitud y que el problema está en que el investigador no puede conocer plenamente a pesar de los instrumentos que posee. (SS)

Los instrumentos que se van a utilizar a continuación serán los siguientes:

El mejor control de inventarios se puede llevar a cabo con mayor efectividad.

En primer lugar, tenemos los reportes para los inventarios que harán que la toma de decisión con respecto a los inventarios sea mucho más rápido y sencillo, para ello se debe tener una buena clasificación entre ellos tenemos:

1. El reporte de existencia y costos de cada uno de los productos.
2. Reporte de productos utilizados.
3. Reporte de movimiento interno.
4. Entre otros.

En segundo lugar, se debe tener un proceso bien estructurado y una buena supervisión por el personal encargado

1. Capital Humano
2. Infraestructura
3. Tecnología

Por último y no menos importante son el software muy conocido como Excel que se van a utilizar para los respectivos inventarios

4.3.1. Dimensiones

1. Cantidad de artículos realizados en cada pedido.
2. Costo de Mantenimiento de Inventario.
3. Costo de Pedido.

4.3.2. Indicadores

1. Cantidad de Productos solicitados a Logística
2. Fecha de Pedido
3. Tasa de Interés por Mantenimiento.
4. Costos de Mantenimiento
5. Costo de Pedido
6. Demanda Anual

4.4. Análisis estadístico

Para el análisis correcto de los datos del presente trabajo de investigación se utilizó la herramienta Excel, el cual es un software de aplicación que nos ofrece Office en diferentes versiones mediante ello nos permite realizar operaciones con números en las celdas, implementar formulas, analizar datos, generar histogramas. (Adrián, 2015)

5. RESULTADOS

Luego de realizar las actividades propuestas, se obtuvieron los siguientes resultados.

5.1. Presentación y análisis de los resultados

Se obtuvo la cantidad económica de pedido de cada uno de los productos y donde nos podemos dar cuenta de una diferencia abismal con respecto a las cantidades que se pedían con respecto a la demanda.

Se obtuvo un costo de mantenimiento óptimo de 22.40 soles en los zapatos T39 en los 2021 y 2022.

El costo óptimo total se minimizó significativamente de 768,175.00 soles a 221,007.76 soles en el año 2022 con el modelo aplicado con respecto a la información proporcionada.

Entonces podemos darnos que el Modelo EOQ es eficiente para minimizar costos y optimizar la cantidad optima de pedido.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

El objetivo principal que se tiene es la minimización total de los costos de inventarios en la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L se llega a la conclusión que se tiene una reducción a 174,494.32 soles en el año 2021 y 201,007.76 soles en el año 2022.

1. La cantidad óptima para pedir en el año 2021 se minimiza 1671 productos y en el año 2022 se minimiza a 2028 productos.
2. El costo de mantener el inventario del producto de Zapatos de Talla 39 reduce a 22.40 soles, del producto del barbiquejo reduce a 1.60 soles.
3. El costo por ordenar el pedido se reduce 93 soles en los productos Zapatos de Talla 42

6.2. Recomendaciones

Para el presente trabajo se empleó el modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido), utilizado por los Investigadores de Operaciones; lo cual nos permite conocer

Gracias al modelo EOQ pudimos determinar los costos de almacenamiento óptimos de cada producto durante el año 2021 y 2022, ello nos permitió conocer el costo total anual de cada producto y poder tener un mejor control en los costos de los almacenes con este método se puede aplicar a otras organizaciones.

Aplicar el modelo EOQ nos permitirá conocer la cantidad optima de pedido, el costo de mantenimiento, costo óptimo de pedido.

El área encargada de la empresa Gerente general, empleados, obreros, etc. Deben aplicar este modelo para la minimización de costos en el almacén.

Se recomienda a toda empresa pequeña o grande tener sistema de inventarios para poder tener un control de inventarios y a su vez minimizar costos totales.

Muchos profesionales de investigación Operativa que se encuentren dentro de la logística, o quieren desarrollarse dentro de ella, deberán llevar ideas innovadoras para alcanzar los niveles posibles dentro de esa área.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A.V, P. (2007). Aprendizaje basado en competencias, Una propuesta para la evaluación de competencias genéricas. Bilbao: Mensajero.

Ballou, R. H. (2004). Logística, administración cadena de suministros. (5ta ed.). (E. Q. Duarte, Ed.) México: Pearson Educación. Obtenido de https://laclassedotblog.files.wordpress.com/2018/05/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h-_ballou.pdf

Heizer, J. y. (2006). "Dirección de la Producción Decisiones Tácticas" (6ta ed.). Madrid, España: Prentice Hall.

Iglesias, A. (2012). Manual de Gestión de Almacén.

Morillo, A. (2022). Gestión de Pedidos y stocks.

Nin, J. (2005). Pautas Básicas para una implantación exitosa del costeo basado en actividades (ABC) (Vol. VIII). Industrial Data. Recuperado el 8 de Agosto de 2022

Peral, R. (2011). Otros Métodos: El método ABC.

Rojas, I. (2018). Gestión de inventarios y rentabilidad en el área de logística de la empresa Red Salud Del Norte S.A.C Huacho-Huaura. Huacho, Perú.

Sergi, F. (2018). Gestiòn de existencias en el almacén.

Schroeder, R. R. (1992). Administración de Operaciones (Tercera ed.).

Vidal Holguín, C. J. (2010). Fundamentos de Control y Gestión de Inventarios. Cali, Colombia.

Winston, W. L. (2004). Investigación de operaciones Aplicaciones y Algoritmos (4ta ed.). International Thomson Editores S.A.

Zapata, J. (2014). Fundamentos de la Gestión de inventarios. Bogotá, Colombia: Centro Editorial Esumer.

8. ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia

Tabla 6 *Matriz de consistencia*

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
PROBLEMA GENERAL En la actualidad no se cuenta con un sistema de gestión en el área de almacenamiento. a) Existe un amplio desconocimiento de la ubicación de los productos de inventario el cual afecta directamente en los tiempos de ejecución lo cual ocasiona retrasos notables. b) El mal manejo y diseño del almacén perjudica a la producción de la organización. **PROBLEMAS ESPECIFICOS** 1. ¿Cómo se puede identificar los productos principales en el almacén del área de mantenimiento en la	**OBJETIVOS GENERALES** Aplicar la técnica de almacenamiento denominada ABC que nos brindará una mejor planificación y organización de los productos. c) Determinar como la identificación de los productos para conocer su ubicación y reducir los tiempos de entrega va a influir en la optimización de almacenamiento de productos de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L. d) Estudiar de qué manera el diseño del almacén minimiza los perjuicios de los movimientos que incide en la optimización de almacenamiento de	**HIPOTESIS GENERAL** Mediante la aplicación de la técnica ABC se busca lograr mejorar la gestión de inventarios. Aplicando un buen diseño de Layout se quiere conseguir un flujo ordenado y eficiente de los productos, equipos y personal. **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS** 1. La determinación en la actualidad de los procesos del área de almacén de mantenimiento de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L. nos permitirá proponer algunas mejoras en la gestión de inventarios acorde a las	Rentabilidad Los inventarios van a determinar la rentabilidad se conocerá en base a la rotación de los productos para que se convierta en dinero efectivo para ello se necesita un buen control de inventario. Sin embargo, esta empresa carece de un buen control de inventario.	Tipo: Básica Proyectiva Diseño: No experimental, Transversal $X_n \rightarrow X_m$ Población: La población son todos los productos ubicados en el área del almacén de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L. en el período 2022.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L.? 2. ¿En qué medida la gestión de inventario nos ayudará a disminuir notablemente las deficiencias vistas en la gestión de compras para el depósito del área de mantenimiento de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L.? 3. ¿Cómo ayuda el punto de reorden en la gestión de inventarios en el área de depósito y mantenimiento de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L.?	productos en la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L. **OBJETIVOS ESPECIFICOS** 1. Identificar los productos principales del almacén del área de mantenimiento de la empresa J&A CONSTRUMIX S.R.L. 2. Definir un sistema de control de inventarios que se adapte a las necesidades y políticas de la empresa y así ayudar a minimizar las brechas en la gestión de compras o pedidos. 3. Establecer la política de inventario de productos críticos, a través de puntos adicionales para sugerir mejoras en la gestión de inventario.	necesidades de la empresa antes mencionada. 2. La identificación de las causas primordiales que nos generan problemas en los procesos del área de almacén del área de mantenimiento, ello nos permitirá mejorar los procesos clave. 3. La propuesta de mejora de gestión de inventarios nos va a permitir obtener ganancias económicas cuando este se ejecute.		Técnica: Análisis documental. Instrumento: Ficha de cotejo Fichas de recolección de datos.