

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA INDUSTRIAL



*TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL*

**Gestión de inventarios para reducir costos en el almacén de la empresa
Productos Avícola Chicama SAC, 2023**

Línea de Investigación: Diseño, Manufactura y Mecanización

Sub línea de Investigación: Gestión empresarial

Autor(es):

Diaz Urbina, Inge Yohana

Vílchez Leyva, Kener Yosseph

Jurado evaluador:

Presidente: Muller Solón, José Antonio

Secretario: Caballero García, Ana María

Vocal: Urcia Cruz, Manuel

Asesor:

Neciosup Guibert, Robert Alejandro

Código Orcid:

[0000-0001-5132-0969](https://orcid.org/0000-0001-5132-0969)

TRUJILLO – PERU

2024

Fecha de sustentación: 2024/10/17

Gestión de inventarios para reducir costos en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

7 %	6 %	2 %	3 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4 %
2	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	2 %
3	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo



Ing. Robert Neciosup Guibert
DNI. N° 17866056

Declaración de Originalidad

Yo, Mg. Neciosup Guibert Robert Alejandro, docente del Programa de Estudio de Ingeniería Industrial, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada: "Gestión de Inventarios Para Reducir Costos en el almacén de la empresa Productos Avícolas Chicama SAC 2023", autores: Vilchez Leyva, Kener Yosseph y Diaz Urbina, Inge Yohana, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 7%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 22/10/2024
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 21 de octubre del 2024

Apellidos y nombres del asesor: Mg. Neciosup Guibert, Robert Alejandro

DNI: 17866056

ORCID: 0151320969



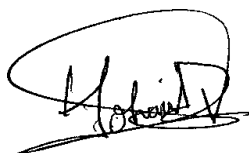
Apellido y nombre del autor: Vilchez Leyva, Kener Yosseph

DNI: 76408851



Apellido y nombre del autor: Diaz Urbina, Inge Yohana

DNI: 76665128



TRUJILLO – PERU
2024

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

Gestión de inventarios para reducir costos en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023

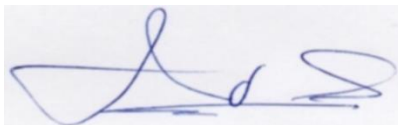
APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR:



PRÉSIDENTE
MULLER SOLON, JOSE ANTONIO CIP
N°41187



SECRETARIO
CABALLERO GARCIA, ANA MARIA
CIP N° 39288



VOCAL
URCIA CRUZ, MANUEL
CIP N° 27703



ASESOR
NECIOSUP GUIBERT, ROBERT
CIP N° 44864

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por bendecirnos en la vida, por guiarnos a lo largo de nuestras existencias, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad y permitirnos continuar a seguir adelante. También damos gracias a los docentes de la Escuela de Ingeniería industrial de la Universidad Privada Antenor Orrego, por compartir sus conocimientos a lo largo de nuestra preparación profesional, que deja como resultado una ardua labor, y como prueba vidente de ello; esta tesis, que permanecerá para el desarrollo y colaboración de los conocimientos de las siguientes generaciones por llegar.

RESUMEN

Esta investigación se centra en la implementación de un modelo de gestión de inventarios con el propósito de reducir los costos asociados en el almacén de Productos Avícola Chicama SAC en el año 2023. La metodología adoptada fue de carácter aplicado y cuantitativo, centrándose en una muestra específica de repuestos clasificados como pertenecientes a la Clase A. Los métodos utilizados para la recopilación de datos incluyeron la revisión documental y la observación. En la fase de resultados, se llevó a cabo un diagnóstico exhaustivo de los costos de inventarios actuales mediante la aplicación del análisis ABC. Posteriormente, se implementó un modelo de gestión de inventarios que abarcó análisis de demanda, pronósticos mediante simulación, aplicación de modelos EOQ y documentación detallada de procesos, con el objetivo de mejorar la eficiencia en la cadena de suministro. La evaluación técnica y económica de la implementación de este modelo logístico reveló una reducción significativa del 15.56% en los costos totales de inventarios.

Palabras clave: Gestión de inventarios, Costos de inventarios, Simulación

ABSTRACT

This research focuses on the implementation of an inventory management model with the purpose of reducing the associated costs in the input warehouse of Productos Avícola Chicama SAC in the year 2023. The methodology adopted was of an applied and quantitative nature, focusing on a specific sample of spare parts classified as belonging to Class A. The methods used for data collection included documentary review and observation. In the results phase, a comprehensive diagnosis of current inventory costs was carried out through the application of ABC analysis. Subsequently, an inventory management model comprising demand analysis, forecasting through simulation, application of EOQ models and detailed process documentation was implemented with the aim of improving efficiency in the supply chain. The technical and economic evaluation of the implementation of this logistics model revealed a significant reduction of 15.56% in total inventory costs. This conclusion was supported by t-tests that confirmed a statistically significant decrease in inventory costs, thus validating the effectiveness of the approach adopted and providing Producciones Avícola Chicama SAC with a solid basis for future strategic and operational decisions.

Keywords: Inventory Management, Inventory Costs, Simulation

INDICE

RESUMEN	i
ABSTRACT	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Problema de investigación.....	1
1.2. Descripción del problema.....	2
1.3. Formulación del problema	3
1.4. Objetivos:.....	3
1.5. Justificación	3
II. MARCO DE REFERENCIA	5
2.1. Antecedentes	5
2.2. Marco Teórico	11
2.2.1. Gestión de inventarios	11
2.2.2. Evaluación de proveedores.....	11
2.2.3. Clasificación ABC de Pareto	11
2.2.4. Costos de inventarios.....	12
2.2.5. Modelo del lote económico	13
2.3. Marco conceptual:.....	15
2.4. Hipótesis	15
2.5. Variables	16
III. MARCO DE REFERENCIA	17
3.1. Tipo y nivel de investigación	17
3.2. Población y Muestra de estudio	17
3.2.1. Población.....	17
3.2.2. Muestra.....	17
3.3. Diseño de investigación	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5. Procesamiento y análisis de datos.....	19
IV. RESULTADOS	20
4.1. Objetivo 1: “Realizar un diagnóstico actual de los inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.”	20

4.2.	Objetivo 2: “Determinar los costos de inventario, pedido y demanda de los inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.”	24
4.3.	Objetivo 3: “Aplicar el modelo de inventarios y evaluar la mejora de los indicadores de inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.”	53
4.4.	Objetivo 4: “Evaluar económicamente la mejora de la gestión de inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.”	72
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	77
VI.	CONCLUSIONES	88
VII.	RECOMENDACIONES	90
VIII.	BIBLIOGRAFIA	91
IX.	ANEXOS	95

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de Variables	16
Tabla 2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
Tabla 3 Métodos de análisis de datos	19
Tabla 4 Clasificación ABC	21
Tabla 5 Resumen clasificación ABC	22
Tabla 6 Consumo de tiempo en mano de obra	24
Tabla 7 Consumo de energía	25
Tabla 8 Consumo de suministros	26
Tabla 9 Mantenimiento de Equipos	27
Tabla 10 Costo por hora.....	27
Tabla 11 Resumen costo de pedidos	28
Tabla 12 Costo de mantenimiento.....	29
Tabla 13 Costo por hora de mantenimiento	30
Tabla 14 Costo de mantenimiento al año 2023	32
Tabla 15 Índice del costo de mantenimiento al año 2023.....	32
Tabla 16 Consumo de materiales 2021	33
Tabla 17 Consumo de materiales 2022.....	34
Tabla 18 Consumo de materiales 2023.....	35
Tabla 19 Errores de pronósticos	36
Tabla 20 Identificación del tipo de distribución para el pronóstico por medio de simulación	49
Tabla 21 Pronóstico de la demanda 2024	50
Tabla 22 Indicadores del costo de inventarios	53
Tabla 23 Tiempo de aprovisionamiento.....	53
Tabla 24 Costo de inventario inicial.....	54
Tabla 25 Política inicial de inventario	55
Tabla 26 Costos de inventarios	60
Tabla 27 Evaluación del tiempo de aprovisionamiento.....	60
Tabla 28 Obtención de indicadores de gestión de inventarios	63

Tabla 29	Política de inventarios propuesta.....	65
Tabla 30	Costos de inventarios post la gestión de inventarios.....	69
Tabla 31	Evaluación de costos por ítem pre y post la aplicación	71
Tabla 32	Costos de inversión en la gestión de inventarios.....	72
Tabla 33	Flujo de efectivo mensual.....	74
Tabla 34	Evaluación económica.....	75
Tabla 35	Evaluación mensual de costos de inventarios	76
Tabla 36	Evaluación descriptiva del costo promedio.....	77
Tabla 37	Prueba t para la igualdad de medias	78

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Clasificación ABC.....	22
Figura 2 Costo oportunidad banco Santander.....	31
Figura 3 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS002	37
Figura 4 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS004	38
Figura 5 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS009	39
Figura 6 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS001	40
Figura 7 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de PR0023	41
Figura 8 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de LEV037.....	42
Figura 9 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de LEV007.....	43
Figura 10 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de PR0411	44
Figura 11 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS002	45
Figura 12 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS008	46
Figura 13 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS030	47
Figura 14 Actividades de la gestión de inventarios.....	58
Figura 15 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS030	75

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Diagrama causa efecto	95
Anexo 2 Cuestionario	96
Anexo 3 Formato de Gestión de inventarios	97
Anexo 4 Política de inventarios	97
Anexo 5 Evaluación de la gestión de inventarios	97
Anexo 6 Guía de observación	98
Anexo 7 Evaluación de los costos por artículo.	99
Anexo 8 Tabla para ordenar y clasificar los inventarios	100
Anexo 9 Clasificación ABC.....	100
Anexo 10 Registro de inventarios.....	101
Anexo 11 Cálculo de errores de pronóstico por MiniTab.....	104

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problema de investigación

La gestión de existencias es el proceso de administrar la cantidad de bienes que una empresa tiene en stock. Esto se puede hacer a través de diferentes métodos, como determinar cuánto inventario pedir o asegurarse de que hay espacio suficiente para todos sus artículos de inventario. La gestión del inventario es importante para cualquier empresa porque influye en el número de costes que tendrá y en el tipo de costes que serán: coste de adquisición, costes de mantenimiento (que incluyen el almacenamiento y el seguro), costes de obsolescencia (que pueden producirse si no se gestiona bien el inventario), etc.

El nivel de inventario en las empresas españolas de acuerdo con Shopify (2022) cumple con los requerimientos para que pueda responder a la demanda de los clientes, minimizando al mismo tiempo los costes y los riesgos asociados a mantener un inventario demasiado grande o pequeño. La gestión de inventarios es una parte importante de muchas empresas, ya que necesitan hacer un seguimiento de sus existencias para asegurarse de que tienen suficientes productos para los clientes que los compran. Si no tienen suficientes productos, los clientes podrían ir a otro sitio a buscar lo que quieren, lo que supondría una pérdida de negocio para su empresa.

En México el sistema de gestión de inventarios es utilizado por las organizaciones para llevar un control de sus existencias y garantizar su uso adecuado. El control de inventarios ayuda a las empresas a aumentar su eficiencia y reducir costos, al mismo tiempo que les proporciona mayor flexibilidad. Los inventarios también se utilizan con fines de previsión para no sobrestimar la demanda de determinados productos o servicios, lo que podría dar lugar a un exceso de existencias o a una infrautilización de los recursos. Además, el seguimiento del inventario garantiza la transparencia de las operaciones de una organización, así como la responsabilidad de los empleados que manejan estos artículos con regularidad. (Vega, 2021)

A nivel internacional la operación militar de la Federación Rusa ha ocasionado una inflación a nivel internacional ya que el incremento de los combustibles ha encarecido los productos además de que el costo del transporte sea elevado por ello para muchas empresas, la guerra ha tenido un enorme impacto en la gestión de inventarios. Por ejemplo, en el contexto actual de la

guerra entre Ucrania y Rusia es muy difícil para las empresas importar mercancías debido a las restricciones impuestas por los Aliados. El resultado fue unas existencias reducidas de materias primas y componentes y unas existencias elevadas de productos acabados. (Travaglino, 2022).

De acuerdo con Ferrer (2022) a medida que una empresa crece, cada vez es más importante gestionar eficazmente el inventario. Los costes logísticos son el total de todos los gastos relacionados con el transporte y el almacenamiento, así como los costes asociados a la gestión de un inventario. En muchas empresas, los costes logísticos pueden representar hasta el 20% de sus ingresos. Por tanto, reducir estos gastos es crucial para sobrevivir en la economía actual. Un sistema eficaz de gestión de inventarios le ayudará a hacer un seguimiento de la ubicación y el estado de sus productos en cada momento.

Los retos más importantes que enfrentan las empresas peruanas son la falta de información sobre el inventario y sus costos relacionados (propiedad de los bienes); la dificultad de saber si un producto está disponible o no; la incapacidad de controlar los costes de los inventarios, que suelen ser excesivos debido al elevado número de días de existencias; Además, las empresas tienen dificultades para facilitar información puntual sobre sus existencias y los sistemas de contabilidad de costes no proporcionan datos en tiempo real sobre los inventarios o son complicados de utilizar.

En este contexto la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023 presenta problemas mostrados en el Anexo 1 donde se muestra las causas al problema de los costos elevados de inventarios que con relación al método, la empresa no realiza pronósticos para la proyección de la demanda ocasionando variaciones en el consumo, los procesos de compra son empíricos ya que las cantidades adquiridas son de acuerdo a lo que se cree, la falta de una política de inventarios con los indicadores necesarios para ayudar a la gestión generan que los costos de inventarios sean elevados. Por ende, la investigación está orientado en la aplicación de un modelo de almacén que permita reducir el costo.

1.2. Descripción del problema

La empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023, de acuerdo con el Anexo 1 indicó que tiene problemas de costos elevados de inventarios, estos son causados con respecto al método porque no se realiza proyecciones de la demanda, no tienen establecidos los procesos de compra por lo que demoran y

no compran las cantidades correctas además de no contar con una política de inventarios. Los colaboradores en la empresa presentan demoras en la búsqueda de los materiales necesitados por la falta de una clasificación y realizan un manejo inadecuado de las compras. El medio donde se realizan las operaciones de mantenimiento de inventarios ocupa un espacio amplio ya que las cantidades de producto almacenado no son adecuadas desperdiciando el espacio que se tiene.

La maquinaria ocasiona problemas de costos elevados de inventarios debido a que no hay herramientas para el manejo de materiales, las herramientas informáticas necesarias no se encuentran operativas. Con relación a la medida, no cuentan con un control óptimo para las existencias, la política carente ocasiona desabasto o acumulación de producto y la falta de uso de patrones de inventario que eleva los costos y provoca errores en el almacenaje con relación a los materiales, los tiempos de aprovisionamiento variables causan descontrol de inventarios.

1.3. Formulación del problema

¿En qué medida la aplicación de la gestión de inventarios reducirá costos en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC?

1.4. Objetivos:

1.4.1. Objetivo general

- Aplicar un modelo de gestión de inventarios para reducir costos de en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la distribución actual de los inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.
- Determinar los costos de inventario, pedido y demanda de los inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.
- Aplicar el modelo de inventarios y evaluar la mejora de los indicadores de inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.
- Evaluar económicamente la mejora de la gestión de inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.

1.5. Justificación

1.5.1. Practica

La investigación se justifica en un aspecto práctico porque existe la necesidad de costos de inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC por medio de la aplicación de modelos de gestión de inventarios, empleando métodos estudiados y validados para lograr esta reducción en el costo y mejorar la rentabilidad de empresa.

1.5.2. Teórica

La investigación se justifica teóricamente debido que para su desarrollo se recopiló información validada de por la aplicación de otras investigaciones al igual que validación estadística para realizar la aplicación de los modelos de inventarios y con ello se busca verificar que la aplicación de los modelos de gestión de inventarios reduce los costos de inventarios y generar un nuevo antecedente para la comunidad científica.

1.5.3. Metodológica

El estudio actual es metodológicamente solido en el sentido de que sigue un procedimiento metodológico el cual cuenta con un formato IMRD, el cual indica que incluye introducción, metodología, resultados y discusiones, con la finalidad de ayudar a la comunidad científica y a las personas que quieran implementar un modelo de gestión de inventarios.

1.5.4. Económica

La investigación se justifica económicamente debido ya que los resultados esperados tienen como objetivo buscar la reducción del costo de inventarios por lo que la presente investigación presentará una evaluación económica que indique la viabilidad de la aplicación de la propuesta.

1.5.5. Social:

Es importante en un aspecto social ya que los colaboradores podrán realizar su labor de forma eficiente, encontrarán las existencias más rápido con la clasificación ayudando a mejorar los procedimientos.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes

Arcilla (2019) en su investigación llamada Propuesta de un modelo de abastecimiento como herramienta de optimización de la gestión de inventarios en la empresa Industrias FAACA Colombia S.A.S. El objetivo del estudio es proponer un modelo de abastecimiento de la materia prima que libere flujos de caja al reducir los costos relacionados con la gestión y control de inventarios en la empresa Industrias FAACA Colombia S.A.S. La investigación fue aplicada, de diseño preexperimental ya que se analizó los costos antes y después de la aplicación del modelo de inventarios y la muestra estuvo conformada por los años 2016 hasta el año 2019 con ello se planteó el pronóstico para realizar la mejora de los inventarios. Para realizar la recolección de la información se empleó la observación y la revisión documental. Con ello se pudo evaluar los costos de mantener el inventario al igual que los costos de ordenar el pedido, con ello se planteó el análisis de la información con relación al modelo EOQ al igual que el modelo P para comparar los costos y elegir la mejor opción para crear una política de inventarios. Se realizó la clasificación de Pareto ABC, con ello se determinó los productos más importantes y se pronostica la demanda tomando en cuenta el pronóstico con menos error, de los cuales el más adecuado fue el de tendencia estacional, con ello se planteó dos modelos de inventarios el modelo P y el modelo Q de las cuales el menor fue el modelo Q, se planteó una política para la mejora. La investigación concluye que la mejora de la gestión de inventarios permite un ahorro en cualquiera de los métodos, yasea el modelo P o modelo EOQ, pero en el caso el modelo EOQ permite un ahorro superior en la empresa puesto que se redujo 195838856 unidades monetarias más que el modelo P, por lo que es adecuado para la investigación. La presente investigación aporta con la comparación de los modelos P y Q para la mejora del inventario tomando en cuenta el coeficiente de variación la cual se tomará para escoger el modelo a emplear.

En la investigación de Servellón (2019) llamada "Diseño de un sistema de gestión de inventarios para la reducción de costos logísticos de una empresa distribuidora". La Cual presentó como objetivo elaborar un diseño de un sistema de gestión de inventarios en una empresa distribuidora que le permita reducir

sus costos logísticos. La tesis fue de tipo aplicada, deductiva, con diseño no experimental, la cual tomó una muestra de la demanda de los años 2017 y 2018 para realizar la previsión de la demanda al igual que los costos asociados a la gestión de inventarios. Se aplicó la revisión documental la cual se extrajo en hojas de cálculo, además con la observación se pudo definir el proceso adecuado para la gestión de los inventarios en el almacén de la empresa, además después de realizar el análisis de la información se determinó los productos más importantes de acuerdo a la clasificación de ABC.. Se determinó que los costos de inventarios iniciales son de S/. 1 386 891. 09 en el año 2018, por lo que se aplicó el modelo P o EOQ dependiendo del coeficiente variación de la demanda de los productos más importantes que se obtuvo de la clasificación de Pareto, con ello se obtuvo una reducción del costo de s/. 101 177,48 del costo logístico evaluado en el diagnóstico inicial. La investigación concluye con la reducción de los costos logísticos y de inventarios de 7.29% con ello se asume que con la aplicación de los modelos de inventario se reducen los costos de la gestión de inventarios. La investigación ayuda con los indicadores para la clasificación de los inventarios.

En la investigación de Ortiz, Narváez, Erazo (2019) de Ecuador llamada Control de inventario con enfoque ABC en el departamento de alimentos y bebidas del Hotel Oro Verde, Cuenca – Ecuador. La investigación tuvo como propósito controlar los inventarios por medio de la clasificación ABC estableciendo la revisión de los inventarios del departamento de alimentos y bebidas en un hotel en Ecuador. La investigación se desarrolló bajo un diseño no experimental, donde prevaleció el método cualitativo y la muestra se tomó de todas las existencias del inventario. las técnicas empleadas para el levantamiento de información fueron la encuesta, la entrevista y la revisión documental, su aplicación derivó como resultados un alto stock de inventarios, un deficiente control de compras, y excesivos desperdicios de materia prima. Los resultados que se obtuvieron fueron que de los 60 productos que en el departamento de Alimentos y Bebidas del Oro Verde de la Ciudad de Cuenca el 36.67% de los productos se calificaron como críticos y de los cuales el 53.33% poseen un elevado impacto en el servicio. Se determinó que el 53.33% de productos están categorizados con el código A, siendo el 72.40% del consumo

total, además poseen el 85.45% de los movimientos y representan el 80.79% del inventario medio, así como, el 80.81% de las existencias. La investigación aporta con la aplicación del método ABC para la clasificación por criterios.

En la investigación de López, Galarreta (2018) llamada Gestión de inventarios para reducir los costos del almacén de Manpower Perú E.I.R.L. La cual presentó como objetivo reducir los costos del almacén de la empresa Manpower con la aplicación de la gestión de inventarios. La investigación fue aplicada, de diseño preexperimental ya que se analiza los costos antes y después de la aplicación del modelo de inventario y la muestra estuvo conformada por los años 2016 y 2017 y con ello se planteó el pronóstico para realizar la aplicación. Para la medición de la muestra se empleó la clasificación ABC la cual determinó los productos a los cuales se aplicará el pronóstico, se analizó la documentación del consumo de materiales con la finalidad de establecer los indicadores para los productos de la clase A, con ello se estimó los costos de mantenimiento y pedido para evaluar la reducción de costos por medio del establecimiento de una política de inventarios. Compare el costo histórico del reclamo con el modelo del manejo de inventario propuesto para poder observar la mejora, ya que el costo del reclamo sin la propuesta fue de S/38,102.57, mientras que el costo del reclamo con la propuesta logró una reducción significativa de S/ 8,843.49, correspondiente a 23.21%. La mejora con la aplicación del modelo de la gestión de inventarios mejora y produce un ahorro en los costos de inventario del almacén de la empresa Manpower Perú E.I.R.L de 23.21 %. La investigación aporta con la reducción del costo de inventarios que también se estimará en la presente investigación.

En la investigación de Campo (2020) llamada Gestión de almacén e inventarios para reducir los costos de inventarios en un almacén de productos terminados. Como objetivo se propuso Identificar las deficiencias que tiene la gestión de inventarios al igual que las irregularidades en el manejo del almacén para disminuir los costos de inventario con los manejos adecuados. La investigación fue de tipo aplicada, descriptiva, no experimental y se tomó la muestra de la totalidad de artículos para clasificar y jerarquizar los productos más importantes para plantear el sistema de inventarios. Para la investigación se tomó en cuenta la revisión documental de los costos y los artículos que presenta la empresa, con ello se analizó y estableció una política y reordenamiento del

almacén con la observación del almacén. Se obtuvo la clasificación de los inventarios el cual seleccionó los productos más importantes, con ello se planteó el modelo de lote económico para disminuir los costos de la gestión, se diseñó un nuevo Lay Out con la nueva clasificación de los inventarios, se aplicó el modelo de inventarios y redujo los costos de inventarios. Los costos de inventarios antes de la implementación ascendían a S/. 16,001.64 y después de la implementación se redujo a S/. 442.80, con ello se logró que el costo de inventario ya que se logró ahorrar S/.15,558.84, que en valor porcentual representa un 97.23%. La investigación aporta con la metodología que se aplicará para desarrollar la investigación.

En la investigación de Larreatigue (2019) llamada Diseño de un sistema de gestión de inventarios para reducir costos logísticos en la empresa el Comercio S.A. – Chiclayo 2018. La investigación tuvo como propósito Diseñar un sistema de gestión de inventarios para reducir costos logísticos en la empresa El Comercio S.A. - Chiclayo 2018, por lo que para ello aplicó modelos de inventarios que permitan lograr la minimización del costo. La investigación fue de tipo aplicada ya que desmostó por medio de una hipótesis la solución del problema, además es descriptiva porque se describen los hallazgos en la empresa. La investigación presentó un diseño no experimental ya que no se manipula las variables en estudio y se realiza una propuesta. La muestra que se tomó fueron los productos de clase A. Para realizar la recolección de la información se empleó la observación y la revisión documental. Con ello se pudo evaluar los costos de mantener el inventario al igual que los costos de ordenar el pedido, con ello se planteó el análisis de la información con relación al modelo EOQ y una política de inventarios. Se pronosticó la demanda de los productos denominados de clase A que se obtuvo de la clasificación de Pareto, empleando el pronóstico con el mínimo error que fue la suavización exponencial, con ello identificó los problemas por medio de un diagrama de Ishikawa y se obtuvo que era necesario aplicar un modelo de inventarios que mejoré. Se concluye que hubo una reducción del costo de inventarios en S/. 39 264.00, este resultado fue evaluado económicamente por lo que para la implementación la inversión total al año fue de S/. 13.840.00 y un beneficio costo de 2.8 y como es mayor a 1 es

viable económicamente. La investigación aporta con la evaluación económica a partir de la inversión en la mejora de la gestión de inventarios.

En la investigación de Requejo (2019) llamada Propuesta de mejora en la gestión del almacén de material promocional y publicitario para reducir costos de la empresa Backus Sede Chiclayo. El objetivo de la presente investigación fue elaborar una propuesta que permita reducir los costos en el almacén de la empresa Backus sede Chiclayo por medio de la gestión de inventarios con stocks adecuados permitiendo el desarrollo de las operaciones de forma correcta. La investigación fue de tipo aplicada, con nivel descriptivo cuantitativo con un diseño no experimental el cual tomó una muestra todos los productos pertenecientes a la clase A de la empresa. La presente investigación aplicó herramientas como el análisis documental y la observación para recopilar la información en formatos y tablas adaptadas para la gestión de inventarios. Se realizó la clasificación ABC en la que se determinó los productos más importantes y con información de la demanda de los 3 últimos años se pronosticó la demanda y se evidenció que hubo faltantes en un 3.5%, 4.3% y 4.75% en los años por lo que también se mostró que el espacio utilizado sólo es del 63.33% ello permitió plantear el modelo EOQ y el modelo P para evaluar cual trae mejores beneficios para la empresa. La investigación dio como resultado que se obtuvo un beneficio costo de 1.16, una TIR de 20.16% y un VAN de S/.4467.91, por lo que resultó viable aplicar la mejora. Este estudio contribuye a la evaluación económica que también se utilizará en la presente investigación.

En la investigación de León, Sánchez (2019) llamada Aplicación de gestión de inventarios para reducir costos logísticos en una empresa de gases comprimidos, Chimbote – 2019. La investigación tuvo como principal objetivo reducir los costos logísticos en una empresa de gases comprimidos ubicada en la ciudad de Chimbote – 2019 por medio de la aplicación de la gestión de inventarios. La investigación fue cuantitativa, aplicada, de nivel explicativa con diseño cuasi experimental la cual tomó como población a 127 artículos de la empresa a los cuales se les clasificó y se tomó como muestra a clase A. La presente investigación aplicó herramientas como el análisis documental y la observación para recopilar la información en formatos y tablas adaptadas para la gestión de inventarios. Como resultado se obtuvo la clasificación de los inventarios de las 4 familias de productos que fueron conformadas, a la clase A

se pronostica con la recopilación de la demanda desde septiembre de 2018 a agosto de 2019 por medio de la aplicación del modelo EOQ se obtuvo después de la optimización los costos de pretest fueron S/. 2,366,303.36 y los costos en el post test fueron S/. 1,433,171.49 logrando un ahorro de S/. 933,131.87. La investigación concluye que se redujo el costo de la gestión de inventarios en un 39%, permitiendo aprovechar mejor los recursos para mejorar la gestión del abastecimiento en la empresa. La investigación aporta con la evaluación de los costos antes y después de la aplicación de la gestión de inventarios

En la investigación de Díaz, Villacampa (2020) llamada Aplicación de gestión de inventarios para disminuir costos de almacenamiento en la empresa comercializadora y servicios Bodserg S.A.C, 2020. El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto que tiene la aplicación de la gestión de inventarios en una empresa comercializadora en los costos de la gestión de inventarios. La investigación fue aplicada, con enfoque cuantitativo de nivel explicativa con diseño preexperimental la cual tomó como población a 811 SKU de la empresa a los cuales se les clasificó y se tomó como muestra a 120 SKU pertenecientes a la clase A. Para realizar la recolección de la información se empleó la observación y la revisión documental. Con ello se pudo evaluar los costos de mantener el inventario al igual que los costos de ordenar el pedido, con ello se planteó el análisis de la información con relación al modelo EOQ al igual que el modelo P para comparar los costos y elegir la mejor opción para crear una política de inventarios. Los resultados observados por la gestión de inventarios identificaron que los costos de almacén eran elevados por lo que se determinó un ajuste con la clasificación de inventarios se obtuvo que el 79.88% del valor monetario está representado por 15% de los artículos (clase A), el 15.11% de la inversión está conformado por 26% de los artículos (clase B) y el 5.02% de la inversión está conformado por 59% de la cantidad total de artículos. Con la aplicación del modelo EOQ en la clase A se obtuvo una mejora en costos. La investigación concluye que se redujo el costo de la gestión de inventarios en un 39.33%, tras el análisis evidencia el costo de almacenamiento de la organización es de S/ 335,353.20 y con la propuesta se redujo a S/128544.40. La investigación aporta con la evaluación de los costos antes y después de la aplicación de la gestión de inventarios

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Gestión de inventarios

Gestión de inventarios es una técnica que permite controlar la cantidad de mercancías que se tienen en stock. Esta tecnología se basa en la utilización de métodos matemáticos y estadísticos para calcular el nivel de inventario ajustado al volumen vendido, lo que minimiza los costes derivados del manejo inadecuado del stock. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2016)

Puede ser utilizada en empresas pequeñas, medianas y grandes. Es una herramienta útil para todos aquellos profesionales que trabajan con este tipo de estrategias comerciales o empresariales (y no solo) ya que resultan muy eficientes cuando se usan bien: reducen significativamente el riesgo tanto antes como después del cierre de la venta; permiten mantener un buen control sobre los gastos relacionados con el proceso, etc. (Gómez & Brito, 2020)

2.2.2. Evaluación de proveedores

La evaluación de proveedores es un proceso que permite a la empresa controlar y mejorar la relación con sus proveedores. Esta medición tiene como objetivo detectar posibles problemas en el desempeño del servicio, así como tratar de mejorarlo por medio de cambios en los contratos o productos. La segunda parte consiste en verificar si los productos tienen defectos, si están sujetos a retenciones, etc.; además podrá tener una base legal para hacer negociaciones con los clientes y/o proveedores si resultan. (Pilco, 2021)

El proceso debe ser realizado por una persona responsable, que conozca las características del negocio y los productos que se ofrecen. De esta manera podrá detectar las causas del problema y proponer soluciones a las mismas. Esta persona debe ser capaz de interpretar los resultados y tomar decisiones que favorezcan al negocio. (Asmat & García, 2018)

2.2.3. Clasificación ABC de Pareto

La clasificación ABC es una de las formas más eficaces de gestionar su inventario. Le ayuda a evaluar sus productos o servicios en función de su

importancia para la empresa y de su coste de producción, lo que redonda en un uso más eficiente de los recursos, al tiempo que reduce los costes y mejora la productividad. Para ello se agrupan los artículos en tres categorías: A (importante), B (menos importante) y C (sin importancia). El enfoque ABC puede aplicarse a cualquier negocio, pero es especialmente útil para empresas que venden múltiples productos o servicios, como restaurantes, tiendas minoristas y hoteles. (Meana Coalla, 2017).

Para clasificar correctamente los inventarios existentes en la empresa se tiene que ordenar de acuerdo con el valor monetario total de mayor a menor y calcular el porcentaje acumulado, se denomina clase A, a los productos que tengan un valor monetario acumulado menor al 80%, clase B a los productos que tengan un valor monetario acumulado entre 80% y menor a 95% y por último se denomina productos de Clase C al 5% del valor monetario restante (Ver anexo 9) . (Álvarez Pareja & Parada Fonseca, 2020)

2.2.4. Costos de inventarios

A. Costo de pedido

Son todos los costos asociados a la compra de los productos para el almacén, estos costes de tramitación de pedidos son aquellos en los que se incurre al realizar pedidos de artículos de inventario, como los gastos de envío. (Fernández, 2018). Los costes asociados a la compra, almacenamiento y envío de existencias no son fijos, dependen del nivel de existencias que tenga la empresa. Por esta razón, es importante mantener bajos niveles de inventario para que estos costes no sean excesivos. (Gómez & Brito, 2020)

Ecuación 1

Costo de ordenar

$$CO = S * \frac{D}{Q}$$

Dónde:

D = Demanda Anual

S = Costo de realizar un pedido

Q = Tamaño de lote

B. Coste de mantenimiento de existencias

Los costes de mantenimiento de existencias pueden desglosarse en dos partes: Los costes de mantenimiento de existencias, que incluyen los costes asociados al almacenamiento físico y la protección de un producto durante su vida útil. El coste del espacio en un almacén o instalación. El coste de los seguros, tanto por robo como por daños a la mercancía mientras está almacenada. (Zapata Cortes, 2014)

Ecuación 2

Costo de mantenimiento del inventario

$$\text{Costo de Mantener el inventario} = \left(\frac{Q}{2} + SS\right) * IC$$

Dónde:

$$IC = H = \text{Costo unitario} * \text{Indice Costo M.}$$

$$\frac{Q}{2} = \text{Inventario promedio}$$

$$SS = \text{Stock de Seguridad}$$

$$C = \text{Costo unitario del artículo}$$

C. Costo total de inventario.

El costo total de inventarios es la suma de todos los costos asociados a la gestión de inventarios, por lo que se toma todos los costos de los pedidos y el costo del mantenimiento al año además toma en cuenta el costo total de los artículos almacenados. (Morales, 2020)

Ecuación 3

Costo Total de inventarios

$$CT(Q) = \text{Costo de ordenar} + \text{Costo de mantener el inventario} + \text{Costo del inventario}$$

$$CT(Q) = \frac{D}{Q^*} S + \left(\frac{Q}{2} + SS\right) * H + DC$$

2.2.5. Modelo del lote económico

El modelo del lote económico es gestión del inventario tomando en cuenta el tamaño de lote que mantenga el costo mínimo en la gestión de inventarios, establece la relación entre el costo de pedido y el costo de mantener el inventario. Para obtener el cálculo teórico del tamaño del lote económico se obtiene por medio de la siguiente fórmula. (Cruz, 2018)

Ecuación 4

Tamaño de lote económico (EOQ)

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{IC}}$$

Q^* = *Es el Lote económico*

S = *Costo de ordenar un pedido*

I = *Porcentaje del costo de mantenimiento*

También parte del modelo del lote económico es necesario establecer el punto de reorden por ello es necesario el cálculo de la desviación estándar de la demanda en el tiempo de aprovisionamiento de tal forma se defina el stock de seguridad y ROP (Morales, 2020). Para el cálculo de la desviación estándar de la demanda considerando el tiempo de aprovisionamiento se usa la siguiente formula:

Ecuación 5

Desviación de la demanda en el tiempo de aprovisionamiento

$$\sigma_{dlt} = \sqrt{lt\sigma_d^2 + \bar{d}^2\sigma_{lt}^2}$$

σ_d^2 = *Varianza del promedio de la demanda*

σ_{lt}^2 = *Varianza del tiempo promedio de espera*

lt = *tiempo de espera*

Dónde el stock de seguridad (SS) está definido como:

Ecuación 6

Stock de Seguridad

$$SS = Z\sigma_{dlt}$$

El punto de reorden se calcula de la siguiente manera:

Ecuación 7

Punto de reorden

$$ROP = (\bar{d}xlt) + SS$$

ROP = *Punto de reorden.*

2.3. Marco conceptual:

- ✓ Almacén: es la sede de la empresa y la compra es la acción de adquirir un determinado producto.
- ✓ *Compra: es la acción de adquirir un determinado producto en el mercado. La evaluación de proveedores es la clasificación, ya sea por puntuación, de un grupo de proveedores con el fin de elegir al más adecuado.*
- ✓ Demanda: La cantidad de producto que el mercado está dispuesto a comprar.
- ✓ Eficiencia: Es el cumplimiento de objetivos con el mínimo uso de recursos.
- ✓ Evaluación de proveedores: es la clasificación para elegir al proveedor más adecuado.
- ✓ Existencias: son un activo de una empresa y representan recursos; la gestión de las existencias es esencial en una buena gestión financiera.
- ✓ Gestión de inventarios: es el conjunto de acciones encaminadas a mantener un flujo correcto de materiales e inventarios en una organización, de forma que los costes se reduzcan al mínimo.
- ✓ Inventario: es la lista de productos necesarios para hacer una compra o los productos necesarios para hacer una compra en ese: Necesito consultar mi inventario para gastar más dinero.
- ✓ Lote económico: Es la cantidad de producto que define un pedido de forma que genere unos costes mínimos de pedido y mantenimiento del inventario.
- ✓ Mantenimiento de existencias: Acciones realizadas para mantener un inventario en un almacén.
- ✓ Nivel de servicio: Es el porcentaje de la población objetivo que la organización quiere mantener abastecida.

2.4. Hipótesis

La aplicación de un modelo de gestión de inventarios reduce los costos de inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.

2.5. Variables

Tabla 1

Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Tipo
<u>Gestión de inventarios</u>	Es la correcta gestión de los pedidos y determinación de tamaños lotes que mantengan los costos mínimos en la organización. (Cruz, 2018)	Clasificación de inventarios	20%Items = Clase A 30%Items = Clase B 50%Items = Clase C	Razón
		Tamaño de lote económico	$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{IC}}$	Razón
		Stock de seguridad	$SS = Z\sigma_{adlt}$	Razón
		Punto de Orden	$ROP = d * L + SS$	Razón
<u>Costos de inventarios</u>	Son los costos que se asumen por mantener un inventario en la organización. (Fernández, 2018)	Costo de pedido	$\left(\frac{D}{Q}\right) * S$	Razón
		Costo de mantener	$\left(\frac{Q}{2} + SS\right) * E$	Razón
		Costo total de inventario	$\left(\frac{D}{Q}\right) * S + \left(\frac{Q}{2} + SS\right) * IC$	Razón

III. MARCO DE REFERENCIA

3.1. Tipo y nivel de investigación

3.2. Población y Muestra de estudio

3.2.1. Población

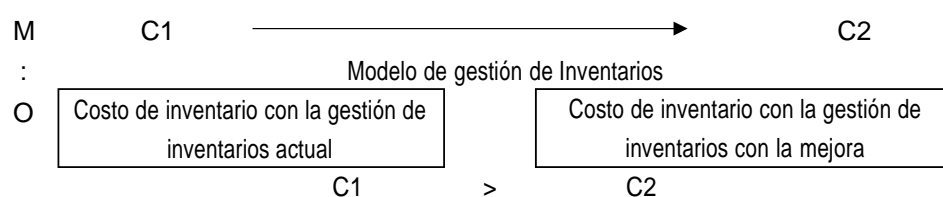
La población según Hernández al (2018) indica la totalidad de individuos u objetos de estudio, es el conjunto de personas, animales, plantas o cosas del que se desea extraer una muestra. El marco de muestreo es la lista que se utiliza para extraer la muestra. La población puede considerarse infinita si el número de sus miembros es desconocido o demasiado grande. Por ello la presente investigación tomó la población de los 910 artículos del almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC

3.2.2. Muestra

La muestra según Hernández et al. (2018) una muestra es un subconjunto de individuos de una población objetivo que se utiliza para representar a toda la población objetivo. Las muestras se determinan mediante diversos métodos, como el muestreo aleatorio y el muestreo estratificado. El tamaño de la muestra debe ser lo suficientemente grande como para representar con exactitud a la población objetivo, es importante contar con una muestra precisa. Para la presente investigación se tomará los productos de Clase A después de la clasificación de los artículos del almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC

3.3. Diseño de investigación

La investigación es de tipo aplicada no-experimental. De acuerdo con Guevara, Verdesoto y Castro (2020) La investigación no-experimental es un método tradicional de investigación de carácter más sistemático y científico. Incluye la recopilación de datos con respecto a las variables no-experimentales, es decir, las variables independientes y dependientes. Esta técnica implica el cálculo de relaciones y asociaciones entre dos o más variables. La finalidad de este método es localizar una asociación entre las variables. De igual manera



tiene un diseño transversal ya que se tomará la información en un determinado periodo de tiempo.

M: Muestra

O: Observación

CI1= Costos de inventario con la gestión de inventarios actual.

CI2= Costos de inventario con la gestión de inventarios con la mejora

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 2

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Variable	Técnicas / Herramientas	Instrumento	Fuente informante	Validación
Gestión de inventarios	Entrevista	Guía de entrevista	Jefe de almacén	Libro: Gestión de inventarios: Principales modelos aplicados a casos (Morales, 2020)
	Observación	Guía de observación	Área de Almacén	
		Anexo 10 Registro de inventarios		Libro: Fundamentos de control y gestión de inventarios (Vidal Holguín, de 2017)
	Análisis documental	Formato de Gestión de inventarios Política de inventarios	Área de registro documentario	
Costos de inventarios	Análisis documental	Anexo 4 Política de inventarios	Área de registro documentario	Libro: Gestión de inventarios (Meana Coalla, 2017)

Nota: Las técnicas e instrumentos para la recolección de datos se encuentra en los anexos

3.5. Procesamiento y análisis de datos

Tabla 3

Métodos de análisis de datos

Objetivos	Técnica	Instrumentos / Herramienta	Resultados
Realizar un diagnóstico de la distribución actual de los inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.	Entrevista Observación	Anexo 2 Cuestionario Anexo 6 Guía de observación	Se obtendrá el diagnóstico de la situación actual de los costos de inventarios
Determinar los costos de inventario, pedido y demanda de los inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.	Revisión documental	Anexo 10 Registro de inventarios Anexo 3 Formato de Gestión de inventarios	Se obtendrá los costos de pedido, almacenamiento y la demanda pronosticada
Aplicar el modelo de inventarios y evaluar la mejora de los indicadores de inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.	Análisis de datos	Anexo 4 Política de inventarios Anexo 5 Evaluación de la gestión de inventarios	Se espera establecer una política de inventarios.
Evaluar económicamente la mejora de la gestión de inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.	Análisis de datos	Anexo 7 Evaluación de los costos por artículo.	Se espera obtener una variación negativa con respecto al costo de inventario

Nota: elaboración propia

IV. RESULTADOS

4.1. Objetivo 1: *“Realizar un diagnóstico actual de los inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.”*

Para llevar a cabo un diagnóstico exhaustivo de los inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC durante el año 2023, se inició con una detallada revisión documental de las compras de productos. Este proceso de evaluación se enfocó en analizar de manera sistemática y minuciosa los registros de adquisiciones, considerando aspectos clave como la demanda anual, los valores monetarios, y otros indicadores relevantes. La revisión documental constituye el fundamento esencial para comprender la dinámica de aprovisionamiento de la empresa, permitiendo identificar patrones, tendencias y áreas de oportunidad en la gestión de inventarios. Este diagnóstico busca proporcionar una visión integral de la estructura actual de inventarios, destacando productos críticos y proponiendo estrategias fundamentadas para optimizar la eficiencia y rentabilidad del almacén.

Esta tabla 4 presenta información detallada sobre la clasificación ABC de los productos en el almacén de la empresa. Aquí hay algunas interpretaciones clave:

Clasificación ABC:

Los productos están clasificados en tres categorías (A, B, C) según su importancia relativa en términos de demanda y valor monetario.

La Clase A incluye productos críticos con una alta demanda y un valor monetario significativo.

Características de Productos en Clase A:

Los productos en Clase A, como el maíz importado y la torta de soya, representan un porcentaje menor de productos pero contribuyen significativamente al valor monetario total (78.53%).

La concentración de valor en esta clase indica que un manejo eficiente de estos productos es esencial para el rendimiento financiero.

Distribución de Productos en Clases:

La mayoría de los productos (95.49%) pertenecen a la Clase C, pero contribuyen solo con el 5.59% del valor monetario total.

Esto sugiere que la gran mayoría de los productos tienen una contribución relativamente baja al valor monetario total.

Tabla 4

Clasificación ABC

Clasificación de los productos en la empresa PRODUCTOS AVICOLAS CHICAMA S.A.C						
Código	Descripción del producto	Precio	Demanda anual	Valor monetario	%	Clase
INS002	Maíz importado	31,545.61	119	3,753,927.51	22.75%	A
INS004	Torta de soya	22,905.44	96	2,198,922.00	36.07%	A
INS009	Polvillo de arroz	34,905.14	42	1,466,015.70	44.95%	A
INS001	Maíz amarillo duro nacional	45,820.76	29	1,328,802.05	53.01%	A
PR0023	Opacó x 30 verde ppgc (140)	22,915.77	36	824,967.64	58.00%	A
LEV037	Polla bb hisex brown - ventas	44,125.09	15	661,876.37	62.01%	A
LEV007	Polla bb ponedora hembra	58,188.01	11	640,068.08	65.89%	A
PR0411	Celda de cartón x 30 color Verde (120)	17,178.20	37	635,593.24	69.74%	A
INS012	Calcio grueso	929.44	602	559,521.24	73.13%	A
INS008	Afrecho	33,595.28	14	470,333.86	75.98%	A
INS030	Harina integral de soya	21,048.00	20	420,960.00	78.53%	A
COM006	Glp	10,315.68	39	402,311.48	80.97%	B
ALM6151	servicios prestados por terceros	1,619.43	151	244,534.36	82.45%	B
COM002	Diesel b-5 uv	4,191.43	54	226,337.35	83.83%	B
INS043	aceite de soya	11,433.38	12	137,200.60	84.66%	B
INS014	Melaza	21,876.06	6	131,256.35	85.45%	B
PR0403	banda ancha roja 5 cm	8,094.91	16	129,518.50	86.24%	B
INS020	aceite de palma	36,692.25	3	110,076.75	86.90%	B
INS013	calcio fino	6,202.94	17	105,449.98	87.54%	B
ADI021	montafos 21%	6,335.57	13	82,362.47	88.04%	B
INS032	torta de palmiste	7,434.94	11	81,784.38	88.54%	B
ADIN041	postura i gp hy-line	4,450.63	17	75,660.75	89.00%	B
ADIN050	postura ii gp - lohmann	5,937.75	12	71,253.00	89.43%	B
ADIN049	postura i gp - lohmann	5,508.00	11	60,588.00	89.80%	B
VAC012	coripravac ah - hidroxido de aluminio	6,240.71	9	56,166.42	90.14%	B
VAC033	innovax ilt x 2000 dosis	2,763.53	20	55,270.50	90.47%	B
VAC125	nobilis rismavac x 2000 ds	2,477.73	22	54,510.00	90.80%	B

Nota: se extrajo de la revisión documental (continúa hasta 910 artículos).

La Tabla 5 resume la clasificación ABC y proporciona una visión global de la distribución de productos en las diferentes clases:

Distribución por Clases:

La Clase A comprende el 1.21% de los productos, pero contribuye con una parte significativa del valor monetario (78.53%).

La Clase B representa el 3.30% de los productos y contribuye con el 15.88% del valor monetario.

La Clase C abarca el 95.49% de los productos, pero su contribución al valor monetario es limitada (5.59%).

Tabla 5

Resumen clasificación ABC

Clasificación	# de productos	% de productos	% del costo
A	11	1.21%	78.53%
B	30	3.30%	15.88%
C	869	95.49%	5.59%
Total	910	100.00%	100.00%

Nota: se extrajo del procesamiento de los datos

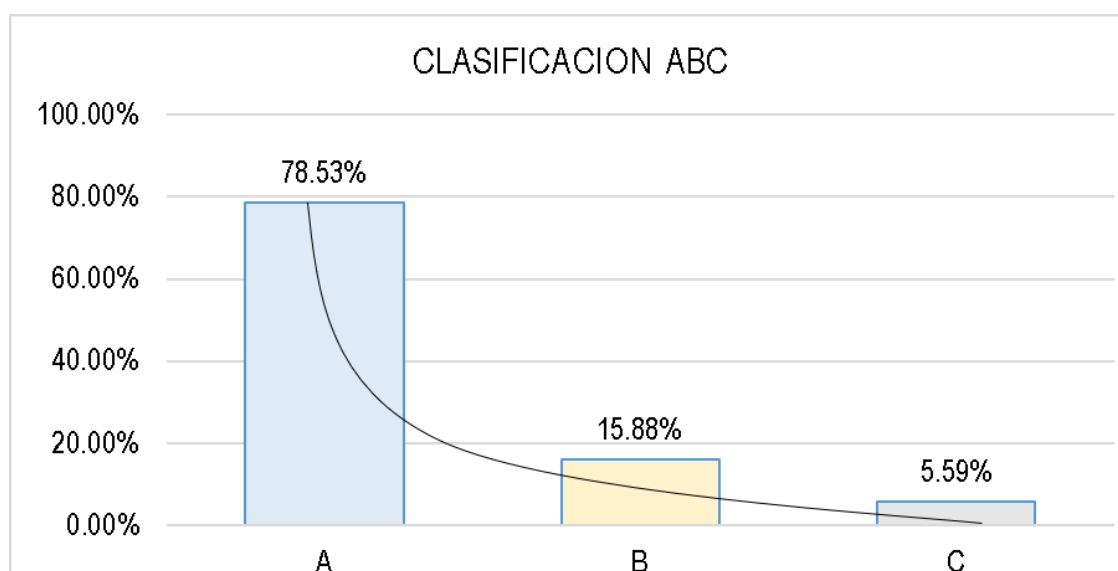


Figura 1 Clasificación ABC

La figura proporciona una representación visual de la clasificación ABC, destacando la contribución relativa de cada clase al valor monetario total.

Resumen del Diagnóstico:

- La clasificación ABC identifica la importancia relativa de los productos en términos de demanda y valor monetario.
- La Clase A, compuesta por 11 productos, representa el 1.21% de los productos pero contribuye significativamente al 78.53% del valor monetario.
- La Clase B, con 30 productos, abarca el 3.30% de los productos y contribuye con el 15.88% del valor monetario.
- La mayoría de los productos (Clase C) constituyen el 95.49%, pero contribuyen solo con el 5.59% del valor monetario total.

Recomendaciones Preliminares:

- Priorizar la gestión y control de inventarios de la Clase A debido a su impacto significativo en el valor monetario.
- Evaluar estrategias para optimizar la gestión de productos de la Clase B y mejorar la eficiencia en costos.
- Implementar políticas específicas para los productos de la Clase C, considerando su menor impacto en el valor monetario.

Este diagnóstico proporciona una visión clara de la estructura de inventario, permitiendo a la empresa tomar decisiones informadas para mejorar la eficiencia y rentabilidad.

Enfoque Estratégico:

Estos porcentajes indican que un enfoque estratégico en la gestión de inventarios de las Clases A y B puede tener un impacto sustancial en la eficiencia financiera de la empresa.

Se sugiere implementar estrategias específicas para optimizar la gestión de inventarios de estos productos críticos.

La empresa puede beneficiarse al revisar políticas de almacenamiento y reordenamiento para maximizar la eficiencia financiera.

- 4.2. Objetivo 2: “Determinar los costos de inventario, pedido y demanda de los inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.”

Estimación del costo de pedidos

La Tabla 6 detalla el consumo de tiempo en mano de obra asociado a diversas actividades relacionadas con la gestión de aprovisionamiento de productos en la empresa. Cada actividad, desde la solicitud de suministros hasta la recepción y almacenamiento eficiente de productos, ha sido meticulosamente desglosada en términos de tiempo estimado en minutos y horas. Destaca la solicitud de suministros y la obtención de precios como actividades que requieren tiempos relativamente cortos, mientras que la evaluación de la calidad del producto y la supervisión de proveedores demandan un mayor compromiso temporal. El total de mano de obra necesario para llevar a cabo estas actividades asciende a 1103.75 minutos o 18.4 horas. Esta información proporciona una visión cuantitativa crucial para entender la carga laboral asociada con cada fase del proceso de aprovisionamiento, permitiendo a la empresa evaluar la eficiencia de sus operaciones, identificar posibles cuellos de botella y optimizar el rendimiento del personal en función de las demandas específicas de cada tarea.

Tabla 6

Consumo de tiempo en mano de obra

Consumo de tiempo en mano de obra			
Actividad	Descripción	Tiempo Estimado (Minutos)	Horas
Solicitud de Suministros o Productos	Realizar solicitudes para asegurar el suministro necesario de productos.	31.25	0.52
Obtención de Precios y Detalles de Proveedores	Contactar con proveedores para obtener información detallada y comparar precios.	50	0.83
Identificación de Proveedores Potenciales	Identificar y recopilar información sobre proveedores potenciales.	120	2.00
Envío de Solicitudes de Información (RFI)	Enviar solicitudes iniciales para obtener información clave de los proveedores.	60	1.00
Análisis de Respuestas (RFI)	Revisar y analizar las respuestas recibidas de los proveedores.	60	1.00
Selección de Proveedores Candidatos	Seleccionar a los proveedores que cumplen con los requisitos iniciales.	30	0.50

Evaluación de Calidad del Producto/Servicio	Evaluar la calidad de los productos o servicios ofrecidos por los proveedores.	150	2.50
Evaluación de Cumplimiento Normativo	Verificar que los proveedores cumplen con los requisitos legales y normativos.	120	2.00
Supervisión y Coordinación con Proveedores	Supervisar y coordinar con proveedores para garantizar entregas eficientes.	75	1.25
Manejo Interno de Solicitudes de Compra	Gestionar y tramitar solicitudes de compra dentro de la empresa.	31.25	0.52
Recepción Física y Evaluación de Productos	Recibir y evaluar la calidad y conformidad de los productos entregados.	75	1.25
Registro y Almacenamiento Eficiente	Registrar y almacenar los productos de manera organizada en el almacén.	90	1.50
Total mano de obra		1103.75	18.40

Nota: se extrajo de la revisión documental

La Tabla 7 presenta el consumo de energía asociado a diversas actividades dentro de la empresa, detallando la cantidad de energía consumida en kilovatios-hora (Kw-H) durante el tiempo estimado de cada actividad en minutos y horas. Las actividades incluyen el suministro eléctrico para la Unidad Central de Procesamiento (CPU), monitor, carga, impresora, dispositivos de iluminación y enrutador. La Unidad Central de Procesamiento (CPU) es la actividad que demanda la mayor cantidad de energía, consumiendo 4.48 kilovatios en 1650 minutos, equivalente a 82.4133 kilovatios-hora. Es crucial tener en cuenta estos datos para evaluar y gestionar eficientemente el consumo de energía en la empresa, identificando áreas de mayor demanda y potencialmente implementando medidas para optimizar la eficiencia energética en las operaciones cotidianas. Este análisis contribuye a una gestión sostenible de los recursos y a la reducción del impacto ambiental asociado al consumo energético.

Tabla 7

Consumo de energía

Consumo de energía			
Actividad	Descripción	Tiempo Estimado (Minutos)	horas
Suministro eléctrico	W/H	KW	Kw-H
Unidad Central de Procesamiento (CPU)	1650		
Pantalla (Monitor)	1350	4.48	82.4133
Carga	400		
Impresora	300		

Dispositivos de iluminación	480
Enrutador	300

Nota: se extrajo de la revisión documental

La Tabla 8 detalla el consumo de suministros en términos de cantidad, costo unitario y monto total asociado a diversos artículos utilizados en las operaciones de la empresa. Estos suministros comprenden elementos de uso común, como papel, bolígrafos, lápices, correctores, marcadores, cinta adhesiva, cartuchos de tinta de impresora, tinta para sellos y otros artículos varios. El costo total de los suministros utilizados asciende a S/3.13. Este desglose proporciona una visión detallada de los gastos asociados con los suministros esenciales para las operaciones diarias, lo cual es vital para una gestión financiera eficiente. La inclusión de un margen del 2% para otros gastos diversos refleja un enfoque integral en la planificación y registro de los consumibles, permitiendo un control más preciso de los costos y contribuyendo a la optimización de los recursos en la empresa.

Tabla 8

Consumo de suministros

Descripción	Artículo	Cantidad	Costo Unitario	Monto total
Papel bond	Papel	2	S/0.10	S/0.20
Lapicero	Bolígrafo	2	S/2.70	S/1.80
Lápiz	Utensilio	1	S/1.50	S/0.05
Corrector	Material	1	S/4.20	S/0.14
Resaltador	Marcador	1	S/3.70	S/0.12
Cinta adhesiva	Adhesivo	1	S/2.70	S/0.09
Tinta de impresora	Cartucho	1	S/35.50	S/0.24
Tinta de sellos	Tinta	1	S/24.60	S/0.49
Otros (2%)	Varios			S/0.09
Total				S/3.13

Nota: se extrajo de la revisión documental

La Tabla 9 presenta los costos asociados con el mantenimiento de equipos, detallando la cantidad de cada tipo de equipo, su costo unitario y el monto total correspondiente. En este caso, se especifican tres ordenadores de escritorio con un costo unitario de 3360, y dos impresoras multifuncionales con un costo unitario de 540. El monto total para el mantenimiento de estos equipos asciende a 11160.00. Además, se incluye un 15% del costo total como previsión para posibles gastos adicionales o imprevistos, sumando un monto adicional de

1674. Estos datos reflejan el compromiso de la empresa con el mantenimiento y buen funcionamiento de sus equipos, lo cual es esencial para garantizar la eficiencia y la continuidad operativa. La inclusión de un margen para posibles gastos imprevistos muestra una práctica prudente de planificación financiera para cubrir eventualidades que puedan surgir durante las labores de mantenimiento

Tabla 9

Mantenimiento de Equipos

Descripción	Mantenimiento de Equipos		
	Cantidad	Costo Unitario	Monto total
Ordenador de escritorio	3	3360	10080.00
Impresora multifuncional	2	540	1080.00
TOTAL			11160.00
Mantenimiento 15%			1674

Nota: se extrajo de la revisión documental

La Tabla 10 proporciona un desglose detallado de los costos por hora asociados a distintos aspectos operativos de la empresa. Se especifican los costos mensuales, las horas de uso y el costo por hora para diferentes categorías, incluyendo la línea móvil, la conexión a internet, la mano de obra y el mantenimiento. Por ejemplo, el costo por hora de la mano de obra es de S/34.06, calculado dividiendo el costo mensual de S/5,450.00 entre las 160 horas de uso estimadas. Además, se menciona un uso de internet específico de 12.38 horas por pedido, indicando una referencia importante para evaluar los costos relacionados con actividades específicas de la empresa.

Tabla 10

Costo por hora

Descripción	Costo por hora		
	Costo mensual	Horas de Uso	Costo/Hora
Línea móvil	S/287.70	720	S/0.40
Conexión a internet	S/259.90	720	S/0.36
Mano de obra	S/5,450.00	160	S/34.06
Mantenimiento	S/139.50	160	S/0.87
Uso de internet	12.38	Horas / Pedido	

Nota: se extrajo de la revisión documental

La Tabla 11 presenta un resumen detallado de los costos asociados a los pedidos en la empresa, desglosando diversas categorías que contribuyen al

costo total. Se incluyen aspectos como las horas de mano de obra, el uso de telefonía móvil, conexión a internet, consumo de electricidad, materiales de oficina, cuidado y reparación de dispositivos, y el desplazamiento de bienes. Cada categoría especifica la cantidad, unidad de medida, costo unitario y el monto total en soles (S/). Por ejemplo, el costo total de las horas de mano de obra es de S/486.43, calculado multiplicando las horas estimadas (18.40) por el costo unitario por hora (S/26.44). Este resumen proporciona una visión integral de los costos involucrados en el proceso de pedidos, permitiendo a la empresa evaluar y gestionar eficientemente sus recursos financieros para optimizar la rentabilidad y eficacia operativa.

Tabla 11

Resumen costo de pedidos

Costos de Pedido (S)				
Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Monto (S/.)
Horas en Mano de obra	18.40	horas	S/26.44	S/486.43
Uso de telefonía móvil	2.85	horas	S/0.40	S/1.14
Conexión a internet	12.38	horas	S/0.36	S/4.47
Consumo de electricidad	82.41	KW-h	S/1.69	S/139.03
Materiales de oficina	1.00	pedido	S/3.13	S/3.13
Cuidado y reparación de dispositivos	12.38	horas	S/0.87	S/10.79
Desplazamiento de bienes	1	envío	S/345.00	S/345.00
Total				S/989.99

Nota: se extrajo de la revisión documental

Estimación del costo de mantenimiento

La Tabla 12 ofrece un desglose completo de los costos asociados al mantenimiento en la empresa, dividiendo las actividades en categorías específicas y proporcionando detalles sobre las horas estimadas, consumo de energía, y los costos unitarios y totales del mantenimiento de equipos. Se detallan actividades de mano de obra como la preparación diaria de los materiales, recepción de mercancías, almacenamiento, actualización de registros, pedido de reposición, gestión de devoluciones, inspección rápida de los materiales, distribución y mantenimiento de registros, y mantenimiento de niveles de inventario. Asimismo, se especifica el consumo de energía en kilovatios-hora (KW/HR) para distintos dispositivos. En cuanto al mantenimiento de equipos, se enumeran los costos unitarios y totales para la computadora,

impresora y traspaleta, así como el costo total del mantenimiento. Se destina un 25% del costo total como previsión para posibles gastos adicionales, sumando un monto adicional de S/4,343.75. Esta tabla proporciona una visión detallada y esencial de los costos asociados al mantenimiento, permitiendo a la empresa gestionar eficientemente sus recursos y garantizar la continuidad operativa de sus equipos.

Tabla 12
Costo de mantenimiento

		Costo de mantenimiento		
	Descripción		horas	Total
Mano de Obra	Preparación diaria de los materiales	65	1.08	
	Recepción de Mercancías	120	2.00	
	Almacenamiento	180	3.00	
	Actualización de Registros	120	2.00	
	Pedido de Reposición	30	0.50	14.16 Horas
	Gestión de Devoluciones	30	0.50	
	Inspección rápida de los materiales	180	3.00	
	Distribución y mantenimiento actualizado de los registros	65	1.08	
	Mantenimiento de los niveles de inventario	60	1.00	
		W/H	KW/HR	Horas
Energía	Suministro eléctrico	1800		
	Unidad Central de Procesamiento (CPU)	1800		
	Pantalla (Monitor)	600	6.21	
	Carga	450		14.16 Horas
	Impresora	960		
	Dispositivos de iluminación	600		
mantenimiento	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Monto total
	Computadora	4	3580	14320.00
	Impresora	3	385	1155.00
	Traspaleta	2	950	1900.00
	TOTAL			17375.00
Mantenimiento 25% del costo			4343.75	

Nota: se extrajo de la revisión documental

La Tabla 13 presenta un desglose detallado del costo por hora de mantenimiento asociado a diversas categorías en la empresa. Se especifican los costos mensuales, las horas de uso estimadas y el costo por hora para las áreas de internet y telefonía, mano de obra, y el uso específico de internet. Por ejemplo, el costo por hora de mantenimiento para internet y telefonía es de S/1.55, calculado dividiendo el costo mensual de S/1,118.40 entre las 720 horas estimadas de uso. Además, se menciona un costo por hora de mano de obra de S/8.65, calculado dividiendo el costo mensual de S/1,800.00 entre las 208 horas de uso estimadas.

Estos datos proporcionan información valiosa para evaluar y gestionar eficientemente los costos asociados a las operaciones de mantenimiento en la empresa. Además, se destaca el uso específico de internet durante 8.16 horas, brindando un indicador clave para comprender y controlar los costos relacionados con esta actividad específica.

Tabla 13

Costo por hora de mantenimiento

Descripción	Costo por hora		Costo/Hora
	Costo mensual	Horas de Uso	
Internet y telefonía	S/1,118.40	720	S/1.55
Mano de obra	S/1,800.00	208	S/8.65
Uso de internet	8.16	Horas	

Nota: se extrajo de la revisión documental

TASA DE INTERÉS PROMEDIO DEL SISTEMA BANCARIO

Ingrese fecha: (dd/mm/aaaa)

Tasas Pasivas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Depósito al 29/02/2024

Moneda Nacional

Tasa Anual (%)	Depósitos a Plazo para Personas Naturales					Depósitos a Plazo para Personas Jurídicas				
	Hasta 30 días	31-90 días	91-180 días	181-360 días	Más de 360 días	Hasta 30 días	31-90 días	91-180 días	181-360 días	Más de 360 días
BBVA	3.91	5.03	4.81	4.16	4.56	5.18	5.57	5.53	5.85	5.60
Bancom	-	4.26	5.46	4.29	4.41	1.03	0.68	0.61	0.25	0.25
Crédito	5.03	5.82	5.60	5.08	5.05	5.85	6.15	5.40	5.08	5.82
Fchinchá	1.00	6.55	6.06	5.81	0.39	5.52	6.22	6.47	-	-
BIF	4.14	6.71	6.44	6.02	5.75	6.03	6.13	5.81	5.10	5.21
Scotiabank	0.52	4.72	4.40	3.78	3.07	5.35	6.37	5.20	5.62	5.59
Citibank	-	-	-	-	-	4.48	4.01	-	-	-
Interbank	-	5.57	5.35	5.27	5.12	6.01	6.35	5.93	4.93	5.18
Mbanco	2.05	5.14	5.14	5.09	2.15	6.44	6.43	6.19	5.85	5.09
GNB	-	-	7.14	7.37	5.92	6.20	6.36	6.22	6.09	5.98
Falabella	0.12	0.53	0.62	4.39	5.96	6.15	6.15	-	-	5.75
Santander	-	6.00	-	-	-	5.98	6.30	5.97	6.22	5.97
Ripley	-	5.99	6.98	6.55	5.17	-	-	-	-	-
Alfin	0.89	7.48	7.60	5.86	6.21	-	-	-	7.44	3.00
ICBC	-	-	-	-	-	5.95	6.49	6.45	5.00	-
Bank of China	-	-	-	-	-	6.30	5.42	-	-	-
BCI	-	-	-	-	-	5.90	5.60	5.97	5.89	5.52
Promedio	3.68	5.39	5.12	4.70	4.47	5.80	6.22	5.94	5.80	5.60

Figura 2 Costo oportunidad banco Santander

La Tabla 14 proporciona un desglose detallado del costo de mantenimiento proyectado para el año 2023, abarcando diversas categorías clave y destacando los costos anuales asociados. Se especifican las cantidades, unidades de medida, costos unitarios y los costos anuales para áreas como mano de obra, gastos de alquiler, gastos de conservación de equipos, gastos de electricidad, gastos de comunicación (telefonía e internet), gastos por oportunidad perdida y consumo de materiales.

Por ejemplo, el costo anual de mano de obra se calcula multiplicando las horas estimadas (14.16) por el costo por hora (S/42.55), totalizando S/187,974.00. De manera similar, los gastos de alquiler, gastos de electricidad y gastos de comunicación se detallan en función de costos mensuales

multiplicados por el número de meses en el año. Además, se incluye un cálculo para los gastos por oportunidad perdida, que representa un porcentaje del monto total en el Banco Santander.

Tabla 14

Costo de mantenimiento al año 2023

Costo de mantenimiento al año 2023				
Detalle	Cantidad	Unidades	Costo/unidad	Costo anual
Costo de Mano de Obra	14.16	horas	S/42.55	S/187,974.00
Costo de alquiler	12	meses	S/25,000.00	S/300,000.00
Costo de conservación de Equipos	1	Veces	S/0.00	S/0.00
Costo de electricidad	7.93	Kw – hr	S/1.56	S/42,799.04
Costo de comunicación (telefonía e internet)	12	meses	S/1,118.40	S/13,420.80
Costo por oportunidad perdida	6.22%	Banco Santander	S/33,006,940.22	S/2,053,031.68
Costo de materiales	12	vez/año	S/1,500.00	S/18,000.00
Total				S/2,615,225.52

Nota: se extrajo de la revisión documental

La Tabla 15 presenta el Índice del Costo de Mantenimiento al año 2023, calculado en relación con el costo total del inventario proyectado para ese año. Se detalla el costo del inventario al año 2023, que asciende a S/33,006,940.22, así como el costo de mantenimiento anual estimado en S/2,615,225.52. El porcentaje del costo de mantener el inventario con respecto al costo total del inventario se calcula como un 7.923%.

Este índice proporciona una métrica clave para evaluar la eficiencia y proporción de los costos asociados al mantenimiento en comparación con el valor total del inventario.

Tabla 15

Índice del costo de mantenimiento al año 2023

Costo de mantener el inventario	
Costo del inventario al año 2023	S/33,006,940.22
Costo de mantenimiento anual	S/2,615,225.52
% Costo de mantener el inventario	7.923%

Nota: se extrajo del procesamiento de la información

Pronóstico de la demanda

Tabla 16

Consumo de materiales 2021

Clase A	Consumo 2021												total
	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	
INS002	8	17	23	15	18	8	17	23	15	18	19	19	200
INS004	11	14	13	13	13	11	14	13	13	13	16	16	160
INS009	9	8	7	7	4	9	8	7	7	4	3	4	77
INS001	17	11	1	0	0	17	11	1	0	0	0	0	58
PR0023	6	4	3	7	7	6	4	3	7	7	3	6	63
LEV037	1	4	1	1	3	1	4	1	1	3	5	0	25
LEV007	3	0	3	3	1	3	0	3	3	1	0	1	21
PR0411	4	6	14	3	6	4	6	14	3	6	0	4	70
INS012	93	85	100	96	95	93	85	100	96	95	94	39	1071
INS008	2	3	2	1	3	2	3	2	1	3	2	1	25
INS030	2	3	3	2	4	2	3	3	2	4	2	4	34

Nota: se extrajo de la revisión documental

Tabla 17

Consumo de materiales 2022

Clase A	Consumo 2022												total
	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22	
	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	13	14	total
INS002	7	14	18	13	13	7	14	17	12	13	14	19	161
INS004	8	12	9	11	10	8	11	12	11	9	14	16	131
INS009	7	6	5	5	3	6	6	6	6	3	2	4	59
INS001	13	10	1	0	0	12	8	1	0	0	0	0	45
PR0023	5	4	2	5	6	4	3	2	6	5	2	6	50
LEV037	1	4	1	1	2	1	3	1	1	3	4	0	22
LEV007	2	0	2	2	1	2	0	2	2	1	0	1	15
PR0411	3	5	11	2	5	3	5	11	3	5	0	4	57
INS012	69	66	89	68	78	80	76	73	84	77	80	39	879
INS008	2	3	2	1	3	2	2	2	1	2	2	1	23
INS030	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	4	30

Nota: se extrajo de la revisión documental

Tabla 18

Consumo de materiales 2023

Clase A	Consumo 2023												total
	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23	ago-23	sep-23	oct-23	nov-23	dic-23	
INS002	6	11	18	12	13	6	12	15	11	12	15	14	145
INS004	7	9	10	10	8	8	10	10	10	8	10	12	112
INS009	6	6	5	4	3	7	6	5	5	2	2	3	54
INS001	12	8	1	0	0	11	7	1	0	0	0	0	40
PR0023	4	3	2	4	6	4	2	2	5	5	2	4	43
LEV037	1	2	1	1	2	1	3	1	1	2	3	0	18
LEV007	2	0	2	2	1	2	0	2	2	1	0	1	15
PR0411	3	4	8	2	5	3	5	9	2	4	0	3	48
INS012	65	54	72	73	69	58	51	65	64	71	75	23	740
INS008	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	17
INS030	1	2	2	2	3	2	2	2	2	3	1	3	25

Nota: se extrajo de la revisión documental

Las Tablas 16, 17 y 18 presentan el consumo de materiales para los años 2021, 2022 y 2023, respectivamente, clasificando los productos en la Clase A y detallando la cantidad consumida en cada mes.

En la Tabla 16 correspondiente a 2021, se observa el consumo mensual de diferentes productos (INS002, INS004, INS009, etc.) en la Clase A. La columna "total" muestra la suma acumulativa para cada producto a lo largo del año.

La Tabla 17, correspondiente a 2022, sigue el mismo formato, presentando el consumo mensual y acumulativo de productos en la Clase A. Se detallan los productos y sus cantidades consumidas en cada mes.

La Tabla 18, proyectada para el año 2023, sigue el mismo formato que las anteriores, mostrando el consumo mensual y acumulativo de productos en la Clase A para cada mes del año.

Tabla 19

Errores de pronósticos

N°	Ítem	Estacional	Tendencia	Errores de pronóstico		
				Suavización exponencial	Winters	Simulación tipo de distribución
1	INS002	8.4437	16.34	18.57	18.2008	0.033279
2	INS004	1.58171	3.5751	4.2261	4.2884	0.015446
3	INS009	1.2774	2.4839	3.1129	2.2001	0.012337
4	INS001	0.7492	28.835	40.483	30.25	0.073102
5	PR0023	1.1305	2.2801	2.6953	3.0596	0.007734
6	LEV037	1.3483	1.5774	1.6968	1.9565	0.046911
7	LEV007	0.6137	1.0204	1.1482	1.5197	0.015306
8	PR0411	6.2138	10.542	11.9342	12.5488	0.023492
9	INS012	96.3597	156.691	207.621	181.278	0.020205
10	INS008	0.279	0.395	0.4775	0.4888	0.000174
11	INS030	0.4704	0.4794	0.5455	0.7034	0.002761

Nota: se extrajo del procesamiento de la demanda de los productos.

La Tabla 19 presenta los errores de pronóstico para diferentes productos en la empresa. Cada ítem tiene asociados errores de pronóstico calculados utilizando diversos métodos, incluyendo Estacional, Tendencia, Suavización Exponencial, Winters, y Simulación de tipo de distribución. Estos errores proporcionan una evaluación cuantitativa de la precisión de los pronósticos realizados para cada producto.

Se seleccionó el método de pronóstico por simulación debido a su menor error en el pronóstico. Esta elección se basó en la evaluación de los errores asociados con varios métodos, incluyendo Estacional, Tendencia, Suavización Exponencial y Winters. La simulación, al modelar la variabilidad y la incertidumbre en los datos, demostró ser la opción más precisa en términos de pronósticos. La empresa optó por esta estrategia con el objetivo de mejorar la confianza en la precisión de los pronósticos, lo que facilita la toma de decisiones informadas en áreas como la gestión de inventarios y la planificación de la producción.

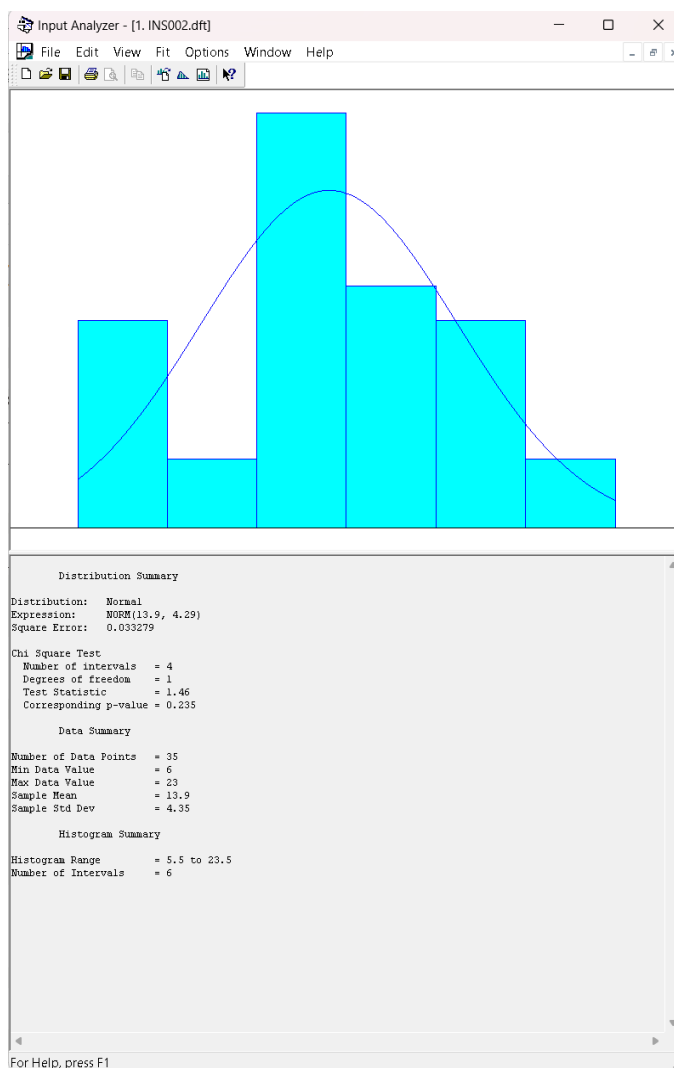


Figura 3 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS002

Nota: se extrajo del procesamiento de la demanda de los productos.

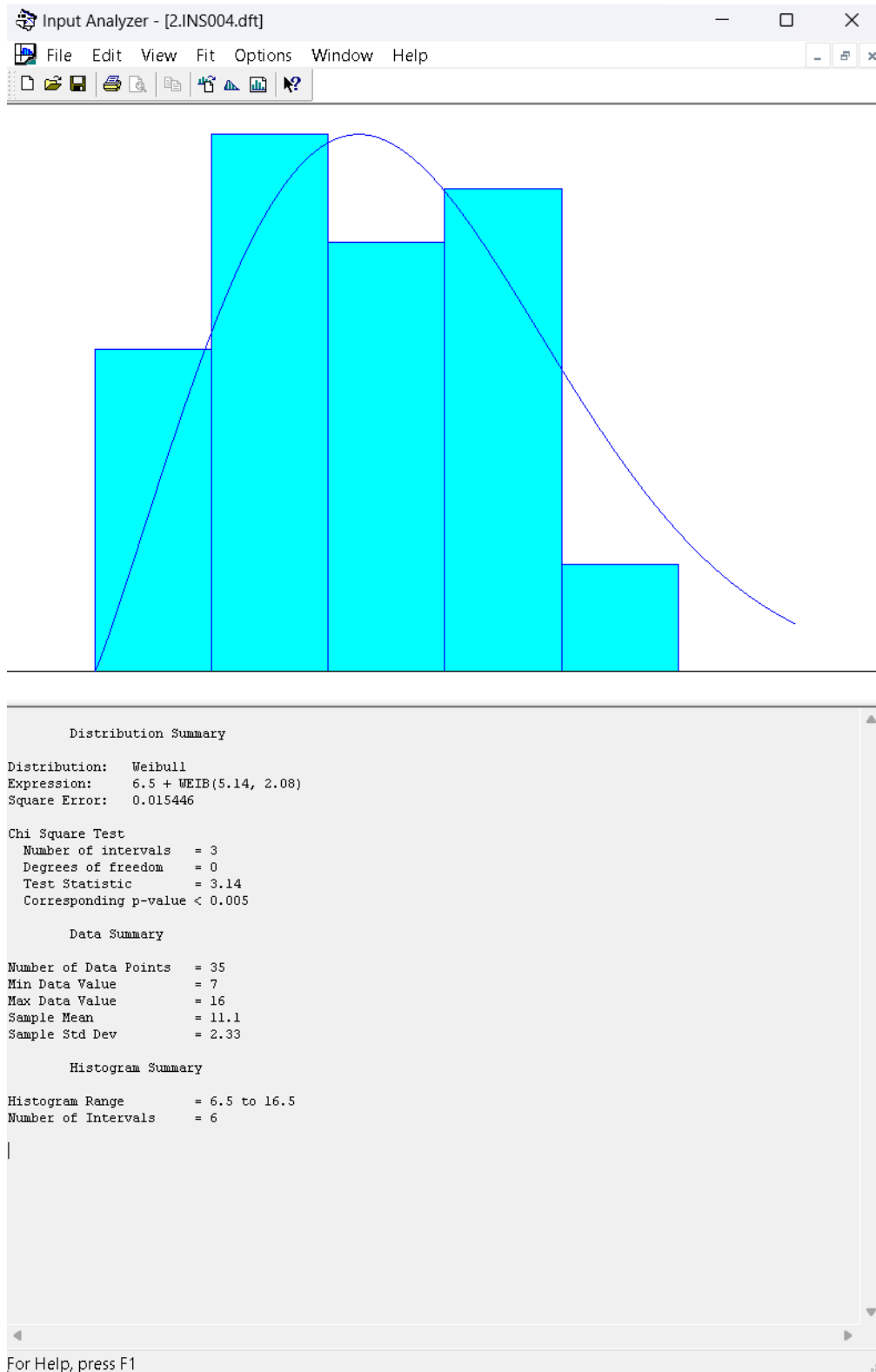


Figura 4 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS004
 Nota: se extrajo del procesamiento de la demanda de los productos.

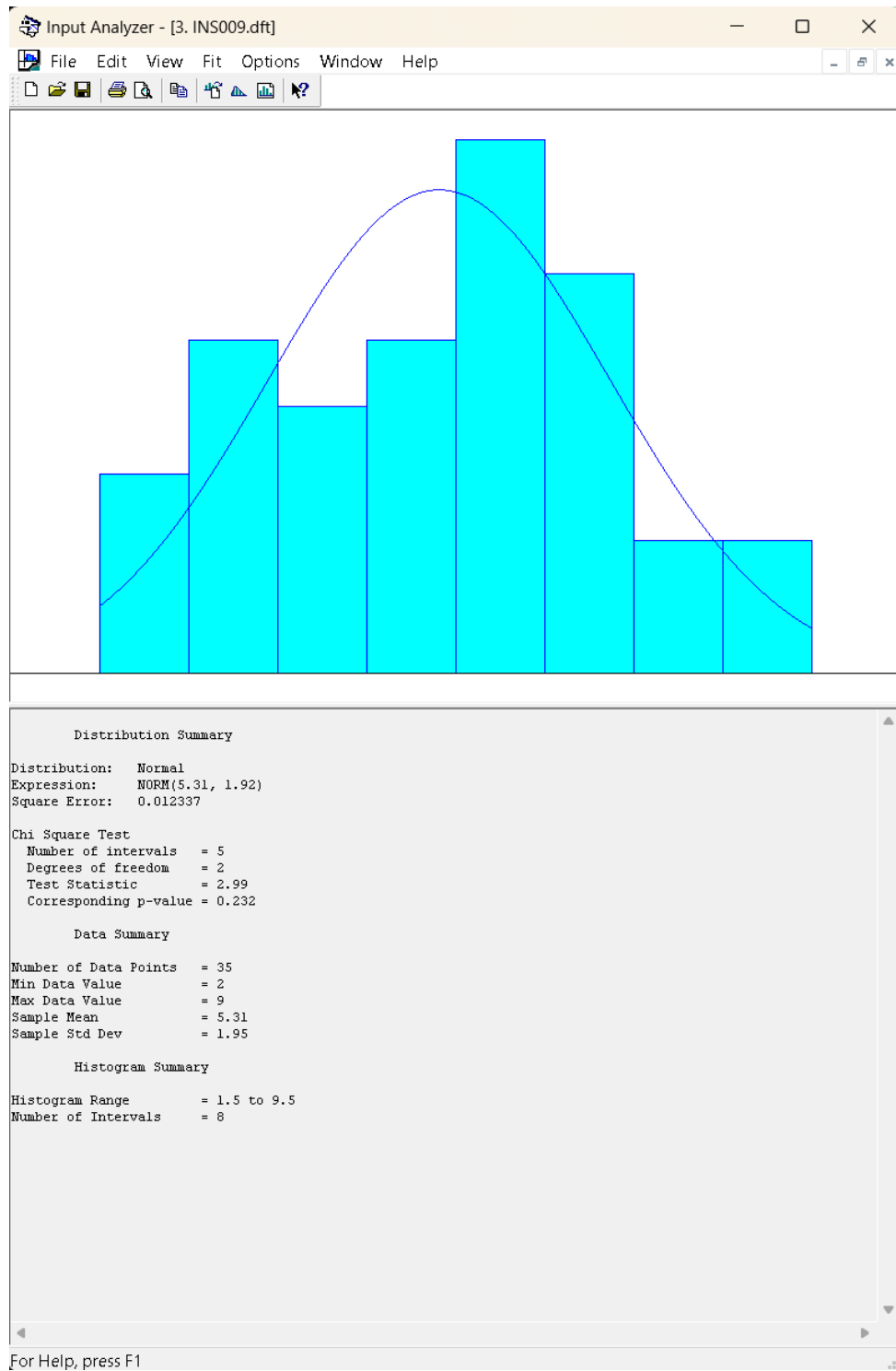


Figura 5 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS009

Nota: se extrajo del procesamiento de la demanda de los productos.

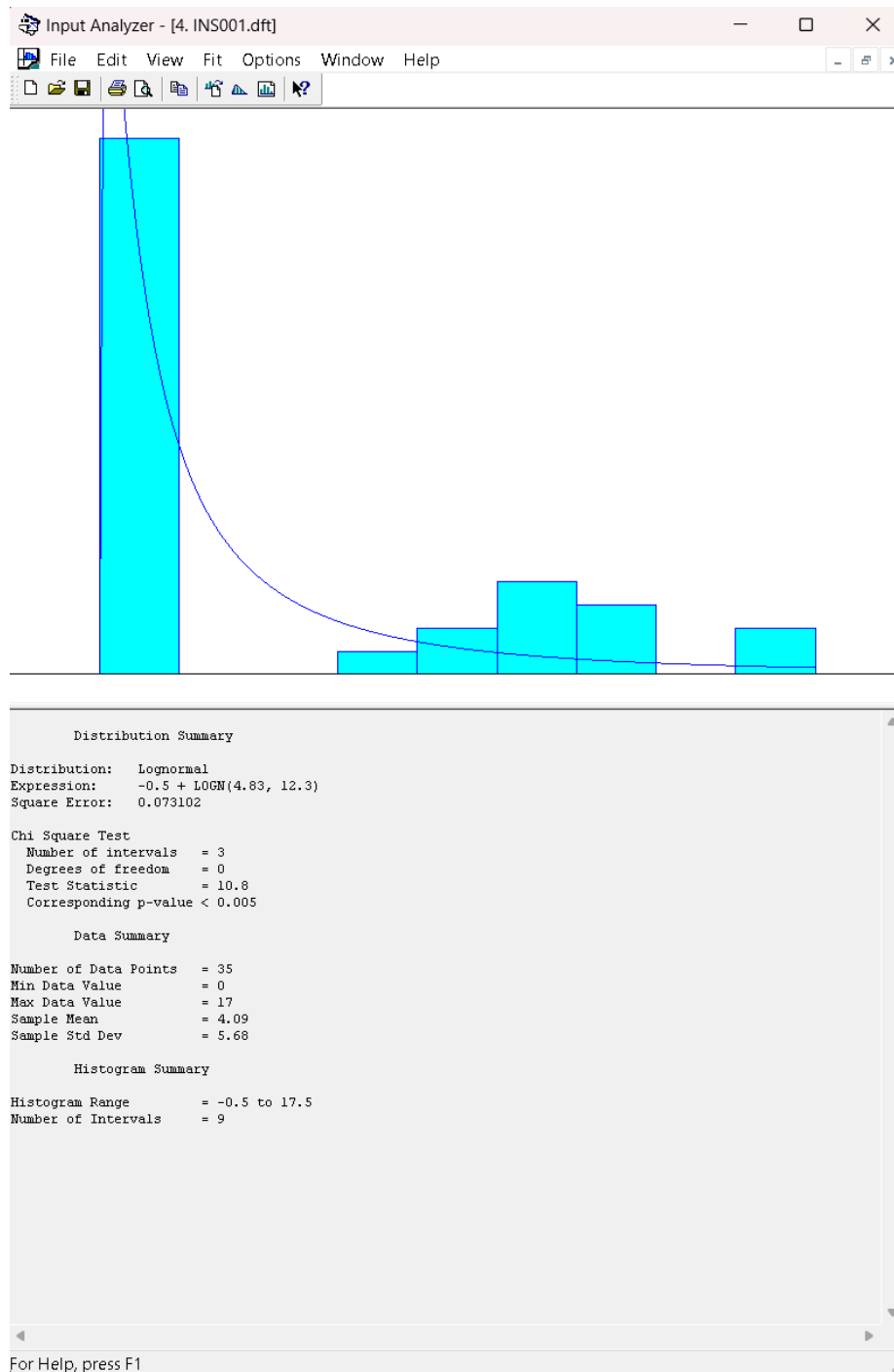


Figura 6 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS001

Nota: se extrajo del procesamiento de la demanda de los productos.

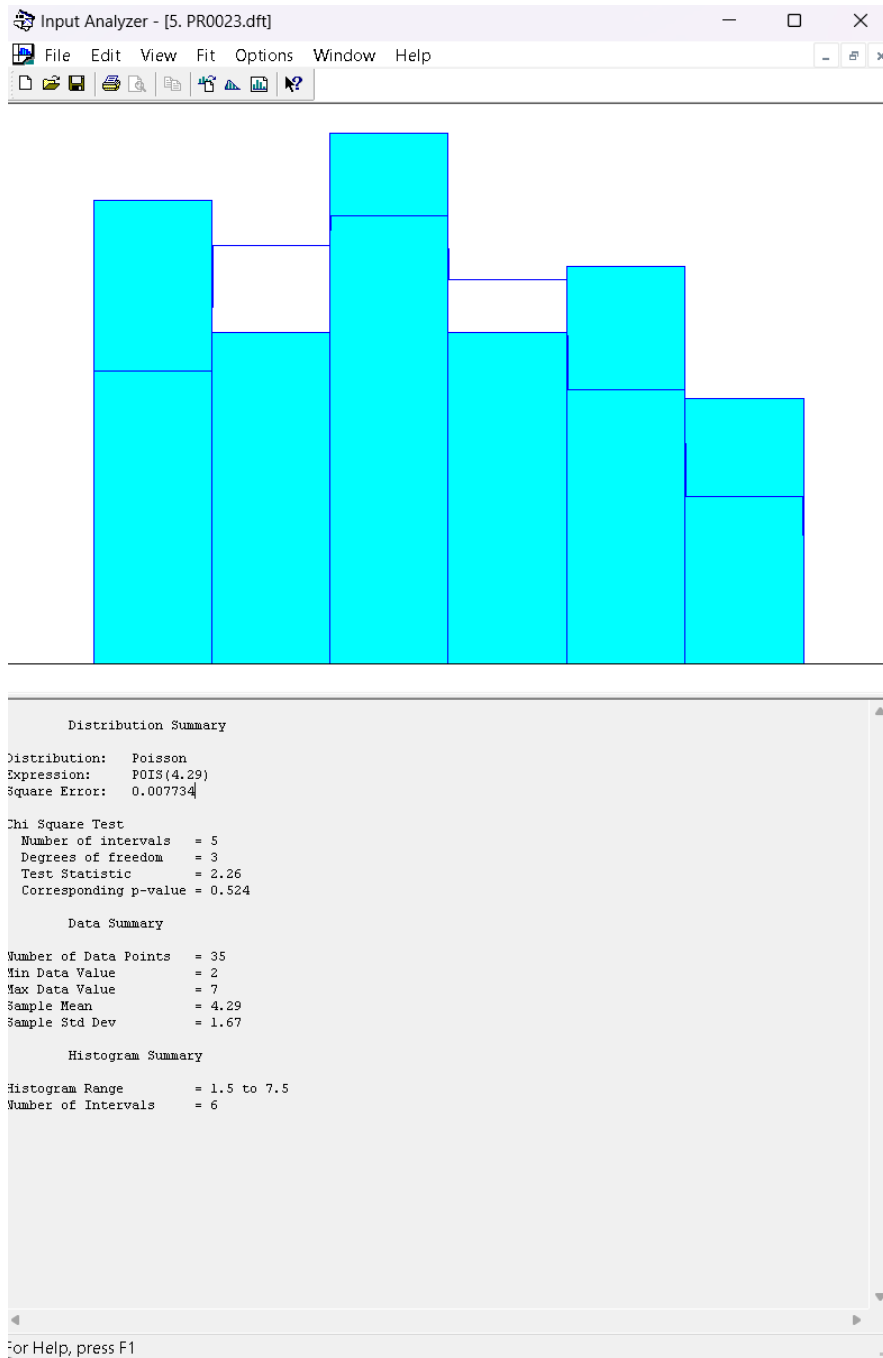


Figura 7 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de PR0023
 Nota: se extrajo del procesamiento de la demanda de los productos.

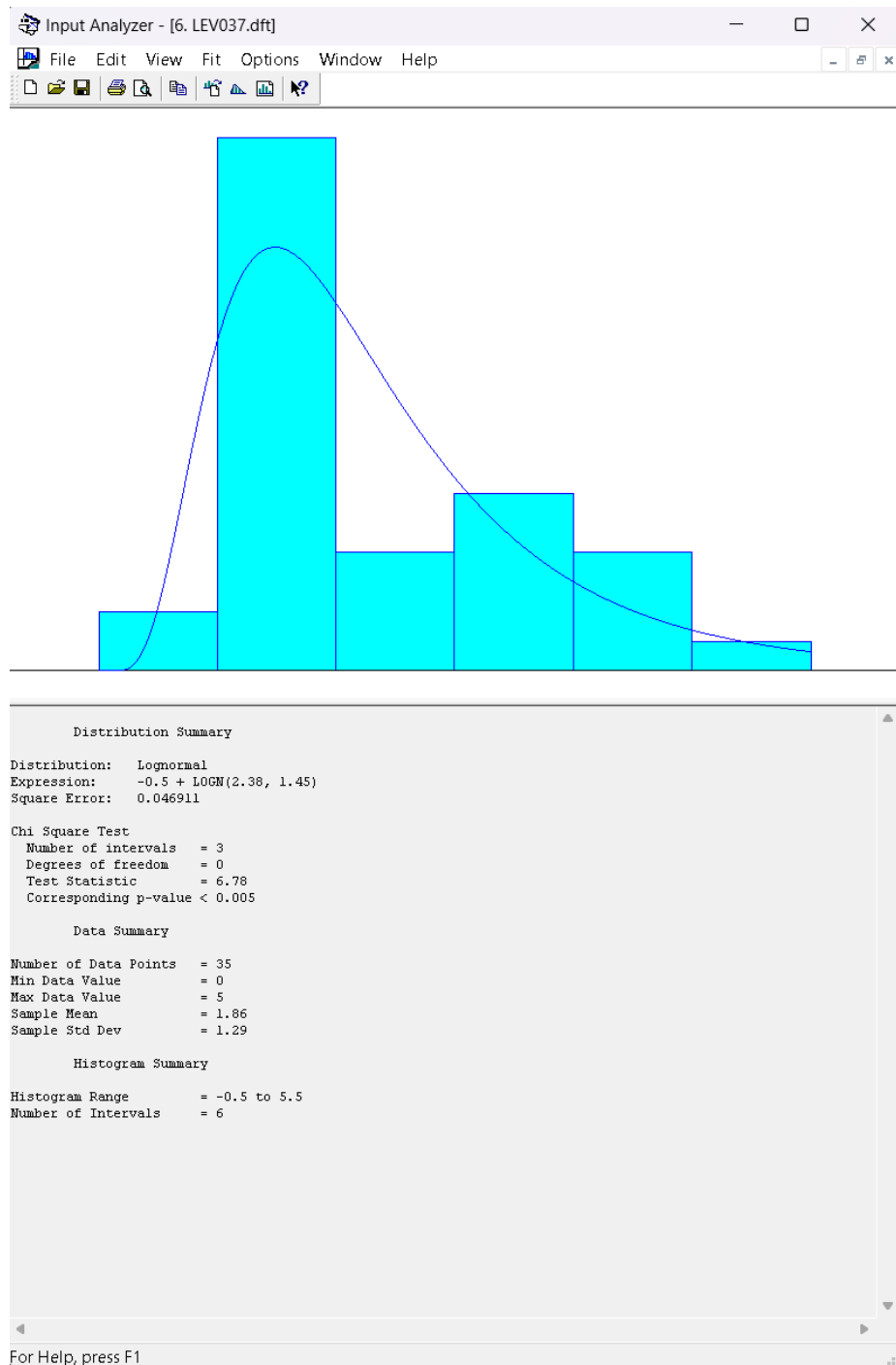


Figura 8 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de LEV037

Nota: se extrajo del procesamiento de la demanda de los productos.

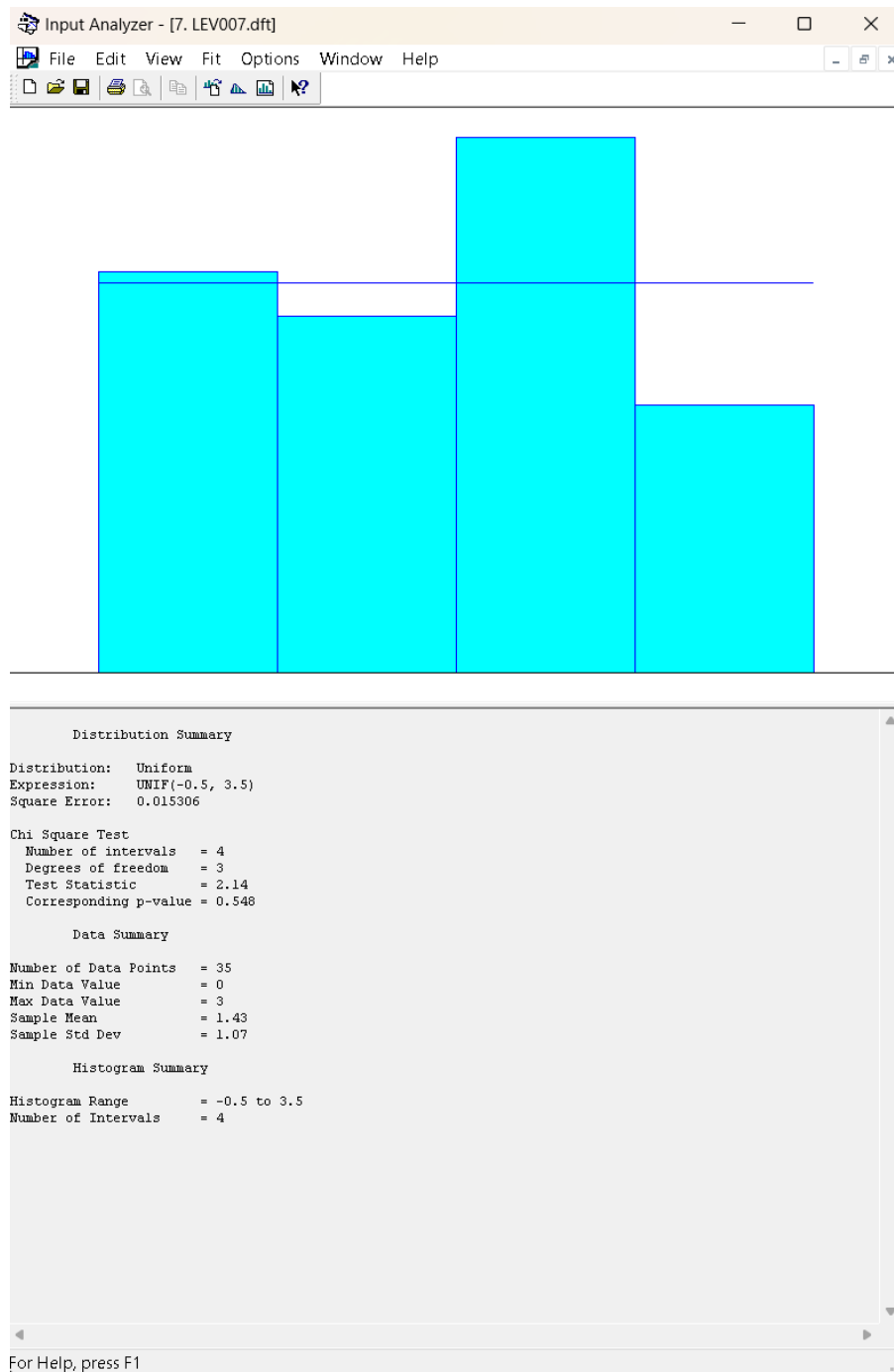


Figura 9 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de LEV007

Nota: se extrajo del procesamiento de la demanda de los productos.

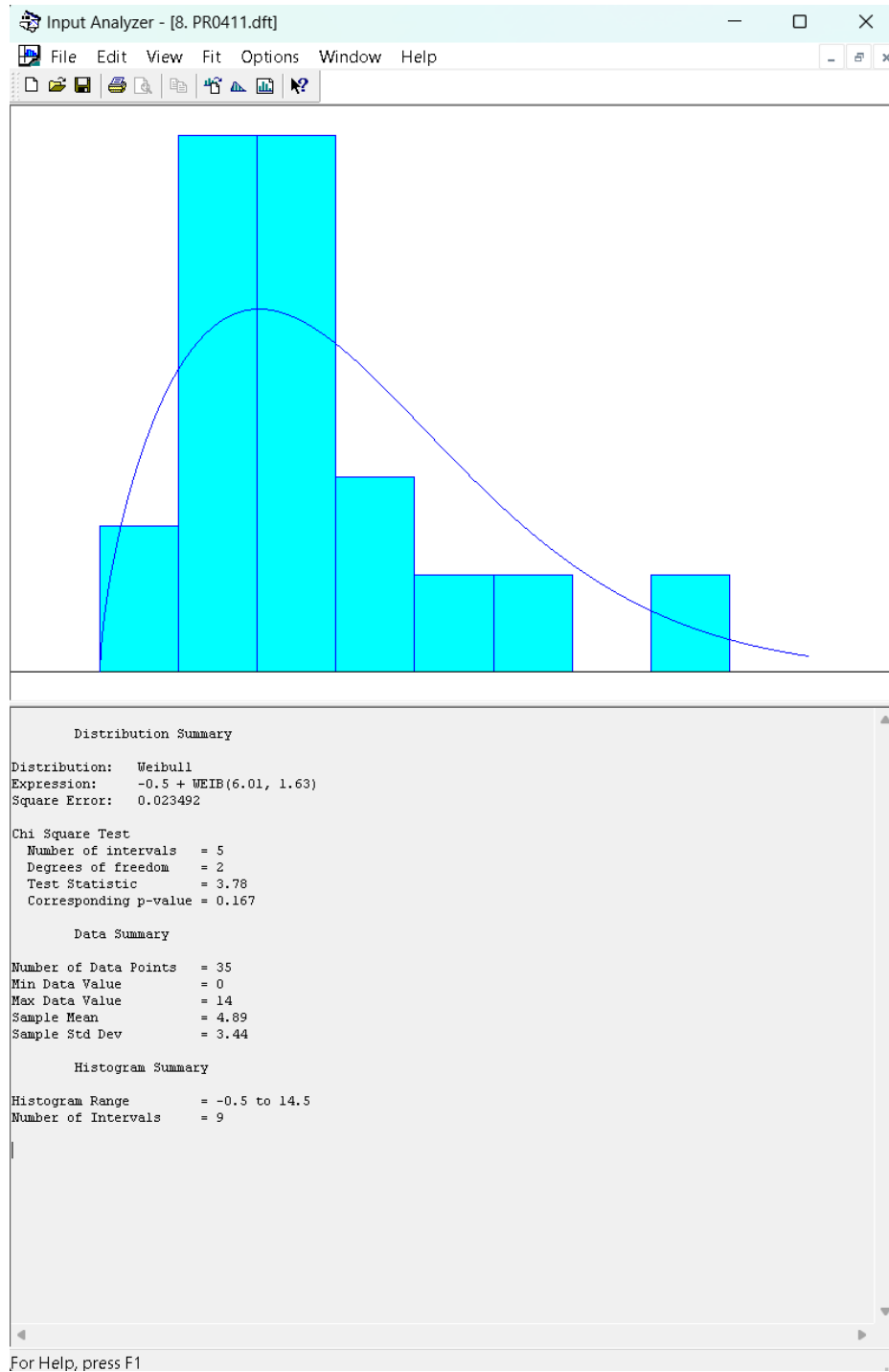


Figura 10 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de PR0411

Nota: se extrajo del procesamiento de la demanda de los productos.

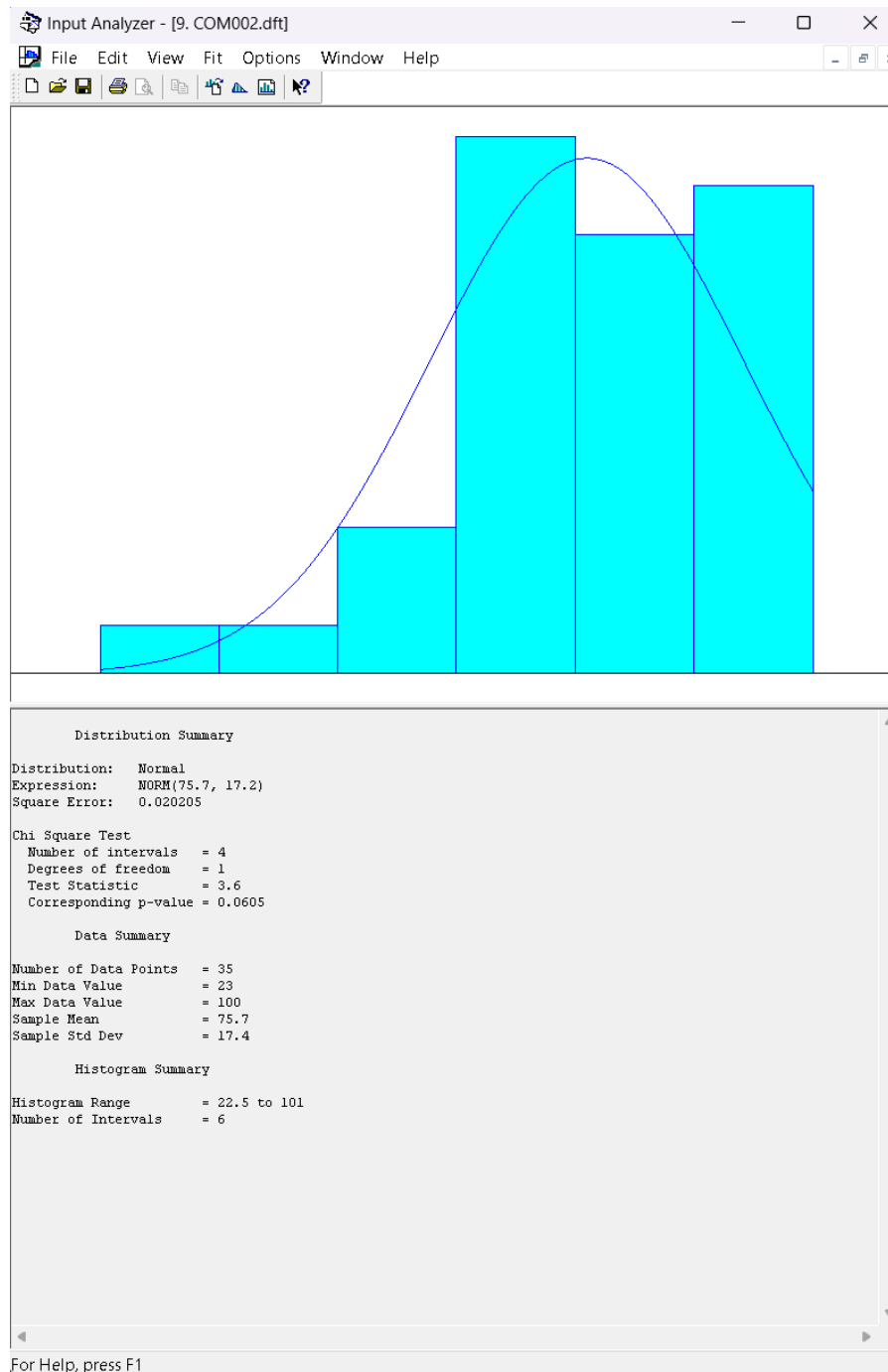


Figura 11 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS012

Nota: se extrajo del procesamiento de la demanda de los productos.

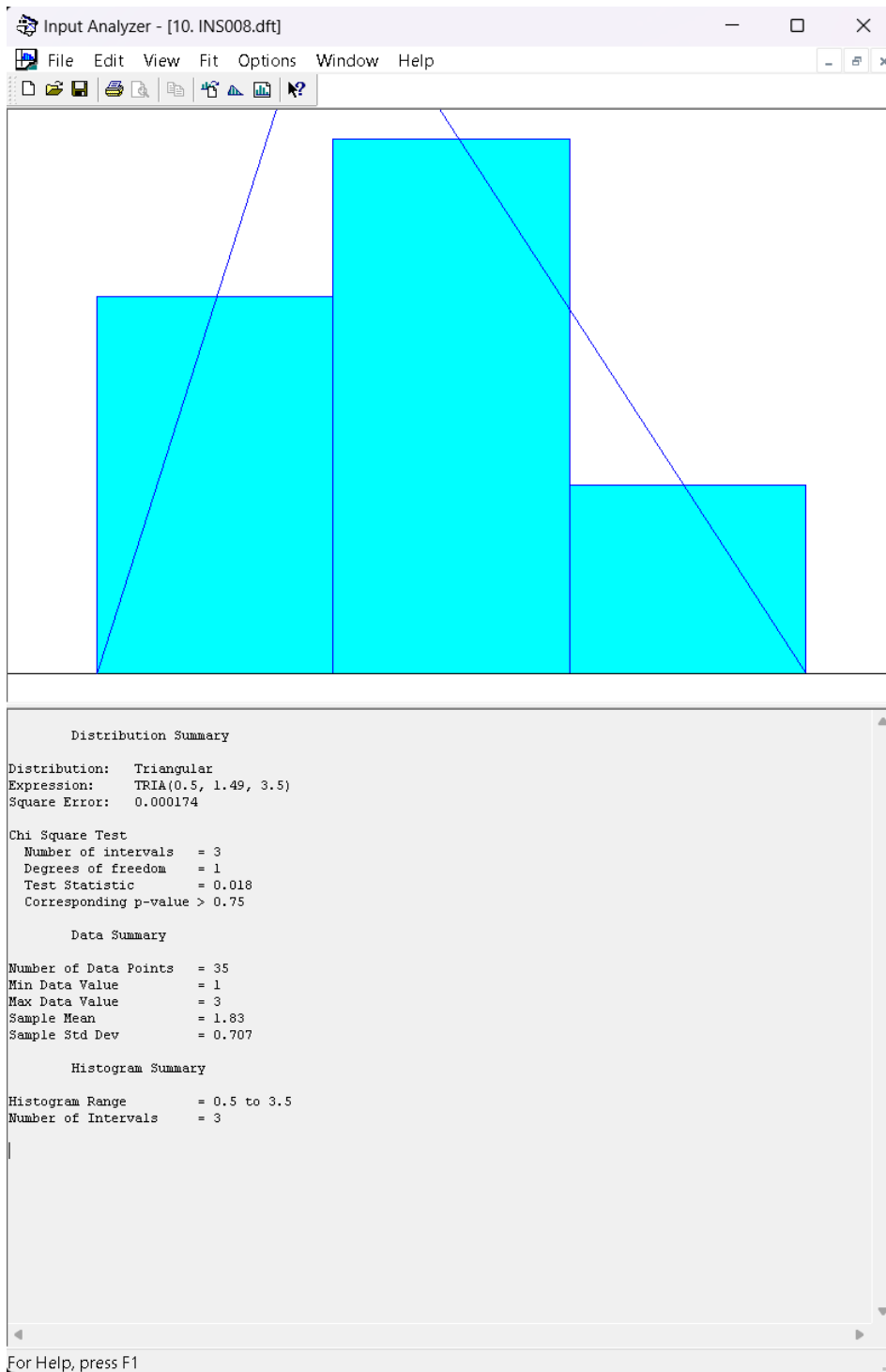


Figura 12 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS008

Nota: se extrajo del procesamiento de la demanda de los productos.

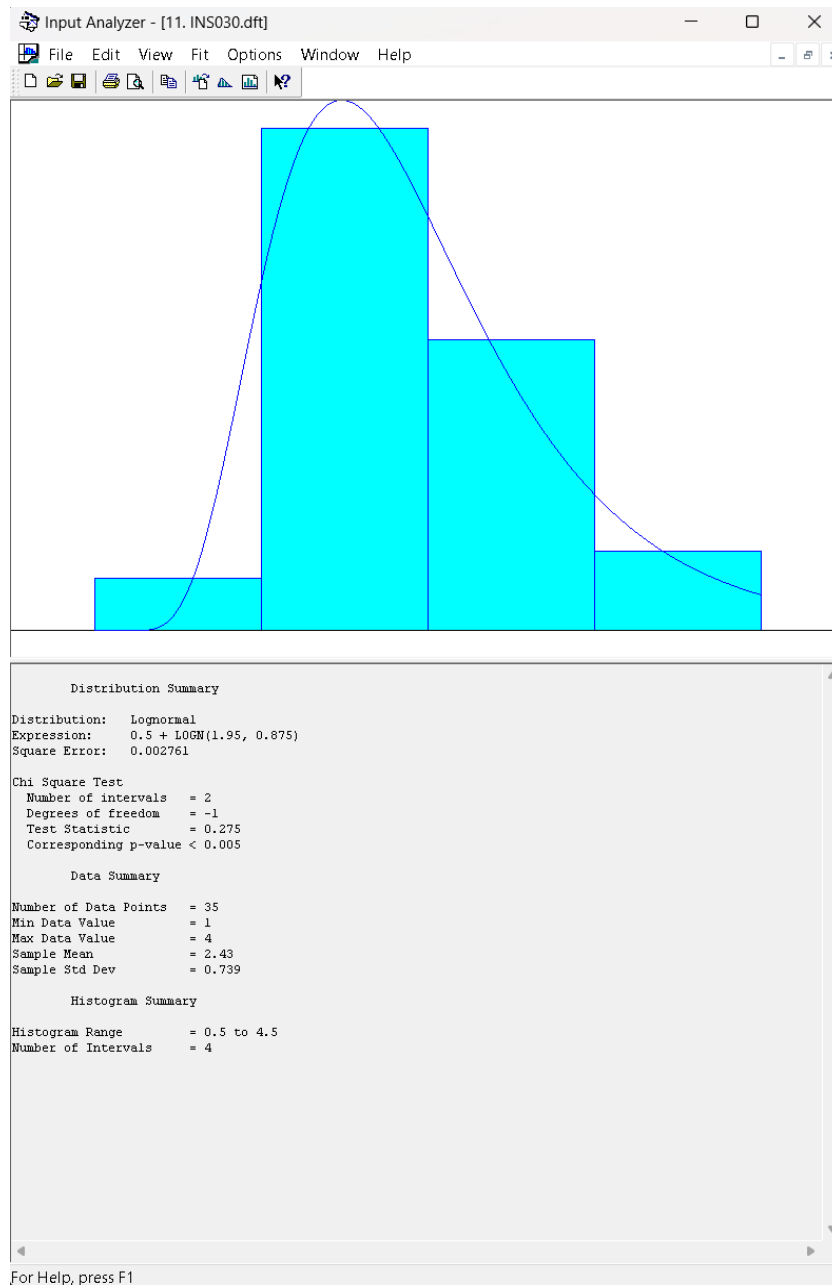


Figura 13 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS030

Nota: se extrajo del procesamiento de la demanda de los productos.

La Tabla 20 proporciona información sobre la identificación del tipo de distribución utilizado en el pronóstico por medio de simulación para diferentes productos. Cada producto tiene un método de distribución específico que se adapta a sus características y comportamiento en términos de demanda. Aquí se presenta un resumen de los tipos de distribución y sus parámetros asociados:

INS002: Se utiliza una distribución normal con una media de 14 y una desviación estándar de 4.

INS004: Se aplica una distribución Weibull con parámetros alfa, beta y gamma de 2.08, 5.14 y 6.5, respectivamente.

INS009: Se utiliza una distribución normal con una media de 5 y una desviación estándar de 2.

INS001: Se emplea una distribución logarítmica normal con una media de 4.83, una desviación estándar de 12.30 y un parámetro gamma de -0.5.

PR0023: Se aplica una distribución de Poisson con una media de 4.29.

LEV037: Se utiliza una distribución logarítmica normal con una media de 2.38, una desviación estándar de 1.45 y un parámetro gamma de -0.50.

LEV007: Se aplica una distribución uniforme con parámetros a y b de -0.50 y 3.50, respectivamente.

PR0411: Se utiliza una distribución Weibull con parámetros alfa, beta y gamma de 1.63, 6.01 y -0.50, respectivamente.

INS012: Se aplica una distribución normal con una media de 75.70 y una desviación estándar de 17.20.

INS008: Se utiliza una distribución triangular con parámetros a, b y c de 0.50, 1.49 y 3.50, respectivamente.

INS030: Se aplica una distribución logarítmica normal con una media de 1.95, una desviación estándar de 0.88 y un parámetro gamma de 0.50.

Estos tipos de distribución y sus parámetros son esenciales para modelar la variabilidad y la incertidumbre en la demanda de cada producto,

permitiendo así realizar simulaciones más precisas en la planificación y gestión de inventarios.

Tabla 20

Identificación del tipo de distribución para el pronóstico por medio de simulación

Proceso	Tipo de distribución	Parámetros de la distribución		
INS002	Normal	Media 14	Desviación 4	
INS004	Weibull	Alfa 2.08	Beta 5.14	Gamma 6.5
INS009	Normal	Media 5	Desviación 2	
INS001	log normal	Media 4.83	Desviación 12.30	Gamma -0.5
PR0023	Poison	Media 4.29		
LEV037	Lognormal	Media 2.38	Desviación 1.45	Gamma -0.50
LEV007	Uniforme	A -0.50	B 3.50	
PR0411	Weibull	Alfa 1.63	Beta 6.01	Gamma -0.50
INS012	Normal	Media 75.70	Desviación 17.20	
INS008	Triangular	A 0.50	B 1.49	c 3.50
INS030	log normal	Media 1.95	Desviación 0.88	Gamma 0.50

Nota: se extrajo del procesamiento de la demanda de los productos.

El pronóstico de la demanda para el año 2024, reflejado en la Tabla 21, presenta una visión detallada de las proyecciones mensuales para cada producto. Destacan productos como "INS012" y "INS002" con las mayores demandas totales, alcanzando 904 y 207 unidades, respectivamente. Se evidencian patrones estacionales, como el aumento de "LEV037" en junio, mientras que otros productos muestran fluctuaciones más estables a lo largo del año. La identificación de tendencias y variaciones mensuales proporciona a la empresa información crucial para la gestión efectiva de inventarios, permitiendo ajustes estratégicos en la cadena de suministro y garantizando la capacidad de satisfacer la demanda de manera eficiente.

Tabla 21

Pronóstico de la demanda 2024

Mes	Pronóstico de la demanda										
	INS002	INS004	INS009	INS001	PR0023	LEV037	LEV007	PR0411	INS012	INS008	INS030
enero	22	14	6	3	4	4	2	5	57	2	4
febrero	17	12	6	4	4	4	1	5	81	3	6
marzo	18	12	6	5	5	3	2	4	55	2	7
abril	10	11	7	5	3	3	2	4	77	2	5
mayo	17	10	7	6	5	2	2	3	93	2	6
junio	22	12	5	5	5	4	2	4	97	3	4
julio	16	17	7	3	4	4	2	5	75	2	6
agosto	13	8	5	5	4	3	2	3	80	3	8
septiembre	16	13	5	5	4	3	2	4	84	3	6
octubre	16	15	5	5	3	4	2	3	62	2	5
noviembre	21	13	5	5	5	4	2	4	55	2	6
diciembre	19	13	9	5	4	3	2	3	88	3	6
Total	207	150	73	55	50	41	23	47	904	29	69
Promedio	17	13	6	5	4	3	2	4	75	2	6
Desviación estándar	3.545	2.316	1.240	0.9	0.718	0.669	0.289	0.793	14.816	0.515	1.138
Coefficiente de Variación	21%	19%	20%	20%	17%	20%	15%	20%	20%	21%	20%

Nota: se extrajo del procesamiento de la demanda de los productos.

❖ **Coefficiente de Variabilidad**

$$CV = \frac{\sigma}{\mu}(100)$$

Donde:

σ = Desviación estándar de la demanda

μ = Media o promedio de la demanda

Productos con bajo Coeficiente de Variación ($CV \leq 21\%$): Para el caso de la demanda constante, el índice de variabilidad es menor o igual a 0.21. Esto indica que la demanda es relativamente estable y predecible.

- INS002

$$(CV = \frac{3.545}{17} (100) = 21\%)$$

- INS004

$$(CV = \frac{2.316}{13} (100) = 18\%)$$

- INS009
(CV = $\frac{1.240}{6}$ (100) = 20%)
- PR0023
(CV = $\frac{0.718}{4}$ (100) = 17%)
- LEV037
(CV = $\frac{0.669}{3}$ (100) = 20%)
- LEV007
(CV = $\frac{0.289}{2}$ (100) = 15%)
- INS012
(CV = $\frac{14.816}{75}$ (100) = 20%)
- INS030
(CV = $\frac{1.138}{6}$ (100) = 20%)
- INS001
(CV = $\frac{0.9}{5}$ (100) = 20%)
- PR0411
(CV = $\frac{0.793}{4}$ (100) = 20%)
- INS008
(CV = $\frac{0.515}{2}$ (100) = 21%)

Estos productos tienen un Coeficiente de Variación inferior o igual al 21%, lo que indica que su demanda es relativamente estable y predecible. Un CV en este rango sugiere que las fluctuaciones en la demanda son mínimas, lo que facilita la planificación y gestión del inventario. La aplicación del modelo

EOQ, es especialmente apropiada en estos casos, ya que este modelo está diseñado para optimizar el tamaño de los pedidos en función de la demanda constante y predecible.

Por tanto, en esta investigación, se decidió utilizar el **modelo EOQ (Economic Order Quantity)** en lugar del **modelo P** debido a las características de la demanda pronosticada. Al analizar el **coeficiente de variación** de la demanda de los diferentes productos, se observó que la mayoría presentaba un **coeficiente relativamente bajo**, con valores que oscilaban entre el 18% y el 33%. Esto indicaba que la demanda era **estable y predecible**, con pocas fluctuaciones significativas a lo largo del año.

Dado que el **EOQ** está diseñado para escenarios en los que la demanda se mantiene constante o tiene pocas variaciones, se consideró como la opción más eficiente para optimizar los costos de inventario. Este modelo permitió calcular el tamaño de los pedidos de manera precisa y programar su frecuencia de modo que se redujeran tanto los costos de almacenamiento como los costos de realizar nuevos pedidos. En cambio, el **modelo P**, que se utiliza generalmente cuando la demanda es más variable e incierta, no resultaba adecuado, ya que habría generado ajustes innecesarios en los niveles de inventario y mayores costos.

4.3. Objetivo 3: “Aplicar el modelo de inventarios y evaluar la mejora de los indicadores de inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.”

El objetivo 3 busca la aplicación del modelo de inventarios y la evaluación de los indicadores correspondientes en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC para el año 2023.

Tabla 22

Indicadores del costo de inventarios

<u>Descripción</u>	<u>Valor</u>
Costo de Pedido (S)	S/989.99
Costo de mantener (I)	7.92%

Nota: se extrajo del procesamiento de la información

La Tabla 22 presenta los indicadores del costo de inventarios, donde se destaca un Costo de Pedido de S/988.85 y un Costo de Mantener del 7.92%. Estos valores resultan fundamentales para la toma de decisiones en la gestión de inventarios, proporcionando una visión clara de los costos asociados a los pedidos y el mantenimiento de los productos en stock.

Tabla 23

Tiempo de aprovisionamiento

<u>N</u>	<u>Periodo normal de entrega</u>	<u>Periodo máximo de entrega</u>
1	4.25	5.525
2	3.5	4.55
3	3.69	4.797
4	3.78	4.914
5	4.25	5.525
6	3.68	4.784
7	5.69	7.397
8	5.55	7.215
9	6.58	8.554
10	2.98	3.874
11	3.65	4.745
12	5.33	6.929
Promedio	4.411	5.734
PME - PE	1.323	

Nota: se extrajo del procesamiento de la información

Por otro lado, la Tabla 23 muestra el tiempo de aprovisionamiento con detalles sobre el periodo normal y máximo de entrega para los diferentes períodos evaluados. El promedio general de tiempo de aprovisionamiento se sitúa en 4.411 unidades de tiempo, con una diferencia de 1.323 unidades entre el Periodo Máximo de Entrega (PME) y el Periodo Estándar (PE). Estos datos son esenciales para diseñar estrategias que optimicen el flujo de inventarios y minimicen los tiempos de espera, contribuyendo así a una gestión más eficiente en el almacén.

Tabla 24

Costo de inventario inicial

Ítem	Costo de Pedido (S)	Costo de mantenimiento (H)	Costo total
INS002	S/5,939.93	S/46,422.73	S/52,362.66
INS004	S/5,939.93	S/25,087.23	S/31,027.16
INS009	S/5,939.93	S/16,104.92	S/22,044.85
INS001	S/5,939.93	S/15,998.09	S/21,938.02
PR0023	S/5,939.93	S/9,513.99	S/15,453.92
LEV037	S/5,939.93	S/16,862.78	S/22,802.71
LEV007	S/5,939.93	S/14,168.87	S/20,108.80
PR0411	S/5,939.93	S/7,245.33	S/13,185.26
INS012	S/5,939.93	S/6,030.26	S/11,970.19
INS008	S/5,939.93	S/9,955.06	S/15,894.99
INS030	S/9,899.89	S/3,874.46	S/13,774.34
Total	S/69,299.20	S/171,263.72	S/240,562.92

Nota: se extrajo del procesamiento de la información

En esta sección de la investigación, se analizaron los costos asociados a la gestión del inventario inicial, considerando tanto los **costos de pedido** como los **costos de mantenimiento** de los distintos productos. En la **Tabla 24**, se puede observar un desglose detallado de estos costos para cada ítem, lo que proporciona una visión clara del impacto financiero de mantener inventario en la organización.

El costo total de la gestión de inventarios inicial asciende a **S/240,562.92**, de los cuales **S/69,299.20** corresponden a los **costos de pedido** y **S/171,263.72** a los **costos de mantenimiento**. Este desglose refleja que el mantenimiento de los productos en inventario representa la mayor parte de los gastos, constituyendo aproximadamente un **71%** del costo total. Por otro lado, los costos

de realizar los pedidos, que incluyen actividades como la compra, transporte y procesamiento, corresponden al **29%** restante del total.

La gestión de inventarios inicial parece estar bien estructurada en términos de identificar los costos asociados con cada producto, lo que permitirá a la empresa tomar decisiones informadas sobre posibles ajustes para optimizar el proceso. Sin embargo, el hecho de que los **costos de mantenimiento** representen la mayor parte del total sugiere que la organización podría beneficiarse de una revisión de las políticas de almacenamiento. Reducir el tiempo que los productos permanecen en inventario o mejorar la rotación de estos ayudará a disminuir estos costos.

En conclusión, el análisis de los costos totales revela que la gestión del inventario inicial implica una **significativa inversión en mantenimiento**, lo cual resalta la importancia de optimizar los niveles de inventario para reducir costos innecesarios sin comprometer la disponibilidad de los productos.

Tabla 25

Política inicial de inventario

Producto	Lote	Política de inventarios				
		Punto de Reorden	Stock de seguridad	Tiempo entre pedidos (días)	Demanda anual	Cantidad de pedidos
INS002	35	6	1	61	207	6
INS004	25	6	1	61	150	6
INS009	9	6	1	61	54	6
INS001	6	6	1	61	37	6
PR0023	8	6	1	61	47	6
LEV037	7	6	1	61	42	6
LEV007	4	6	1	61	21	6
PR0411	8	6	1	61	48	6
INS012	156	17	4	61	935	6
INS008	5	6	1	61	29	6
INS030	2	6	1	37	20	10
				61		6

Nota: se extrajo del procesamiento de la información

En la **Tabla 25**, se describe la política inicial de inventario aplicada a los distintos productos, la cual establece parámetros clave para la gestión de estos, como el **tamaño del lote de pedido (Q*)**, el **punto de reorden**, el **stock de seguridad**, el **tiempo entre pedidos** y la **cantidad de pedidos anuales**.

1. Lote de pedido (Q*):

- El tamaño del lote de pedido varía significativamente entre los productos, dependiendo de la demanda anual de cada uno. Por ejemplo, el producto **INS012** tiene el lote de pedido más grande (**156 unidades**), lo cual se justifica por su **alta demanda anual de 935 unidades**. En contraste, productos con menor demanda, como el **INS030**, tienen un lote de pedido mucho más reducido (**2 unidades**), lo que refleja una gestión más ajustada de acuerdo con su menor necesidad.

2. Punto de reorden:

- Todos los productos, excepto el **INS030**, comparten un **punto de reorden de 6 unidades**, lo que indica que cuando el inventario de un producto alcanza ese nivel, se debe realizar un nuevo pedido. Este valor estándar sugiere una política de inventario unificada para la mayoría de los ítems, permitiendo simplificar la administración. El **INS030**, debido a su menor demanda, tiene un punto de reorden más bajo (**6 unidades**).

3. Stock de seguridad:

- El **stock de seguridad** se ha establecido en **1 unidad** para la mayoría de los productos, a excepción del **INS012**, que requiere un stock de seguridad más alto (**4 unidades**). Este valor reducido de seguridad sugiere que la empresa confía en la precisión de su pronóstico y en la estabilidad de la demanda, minimizando la necesidad de un exceso de inventario para prevenir desabastecimientos.

4. Tiempo entre pedidos:

- El **tiempo entre pedidos** es homogéneo para la mayoría de los productos, con un intervalo de **61 días** entre cada pedido. Este período parece estar alineado con las necesidades de la empresa para mantener un flujo constante de abastecimiento sin tener que hacer pedidos frecuentes. No obstante, el **INS030** tiene un tiempo

entre pedidos más corto (**37 días**), lo cual puede deberse a su menor tamaño de lote y demanda más reducida, lo que requiere una mayor frecuencia de reposición.

5. Cantidad de pedidos anuales:

- De manera uniforme, la mayoría de los productos requieren **6 pedidos anuales**, lo que equivale a un pedido cada dos meses, lo cual se ajusta al tiempo entre pedidos de **61 días**. En el caso del **INS030**, se requieren **10 pedidos anuales**, lo que refleja su tiempo más corto entre órdenes.

Evaluación de la política inicial de inventario:

La política de inventario inicial parece estar bien estructurada y adaptada a las necesidades de la empresa. La mayoría de los productos tiene una demanda relativamente estable, lo que permite una política de inventario estándar, con tiempos entre pedidos fijos y tamaños de lotes que reflejan la cantidad anual demandada. Esta homogeneidad facilita la gestión del inventario, ya que se mantiene un control más sencillo y predecible sobre los niveles de stock.

La política inicial de inventario refleja una gestión eficiente basada en la demanda y el comportamiento de los productos. Se han establecido parámetros ajustados a las necesidades específicas de cada ítem, permitiendo mantener el inventario en niveles óptimos y asegurar el abastecimiento sin generar sobrecostos. La consistencia en los puntos de reorden y el uso de un stock de seguridad mínimo sugieren una confianza en la estabilidad de la demanda y una búsqueda de optimización en los costos operativos.

Propuesta de gestión de inventarios

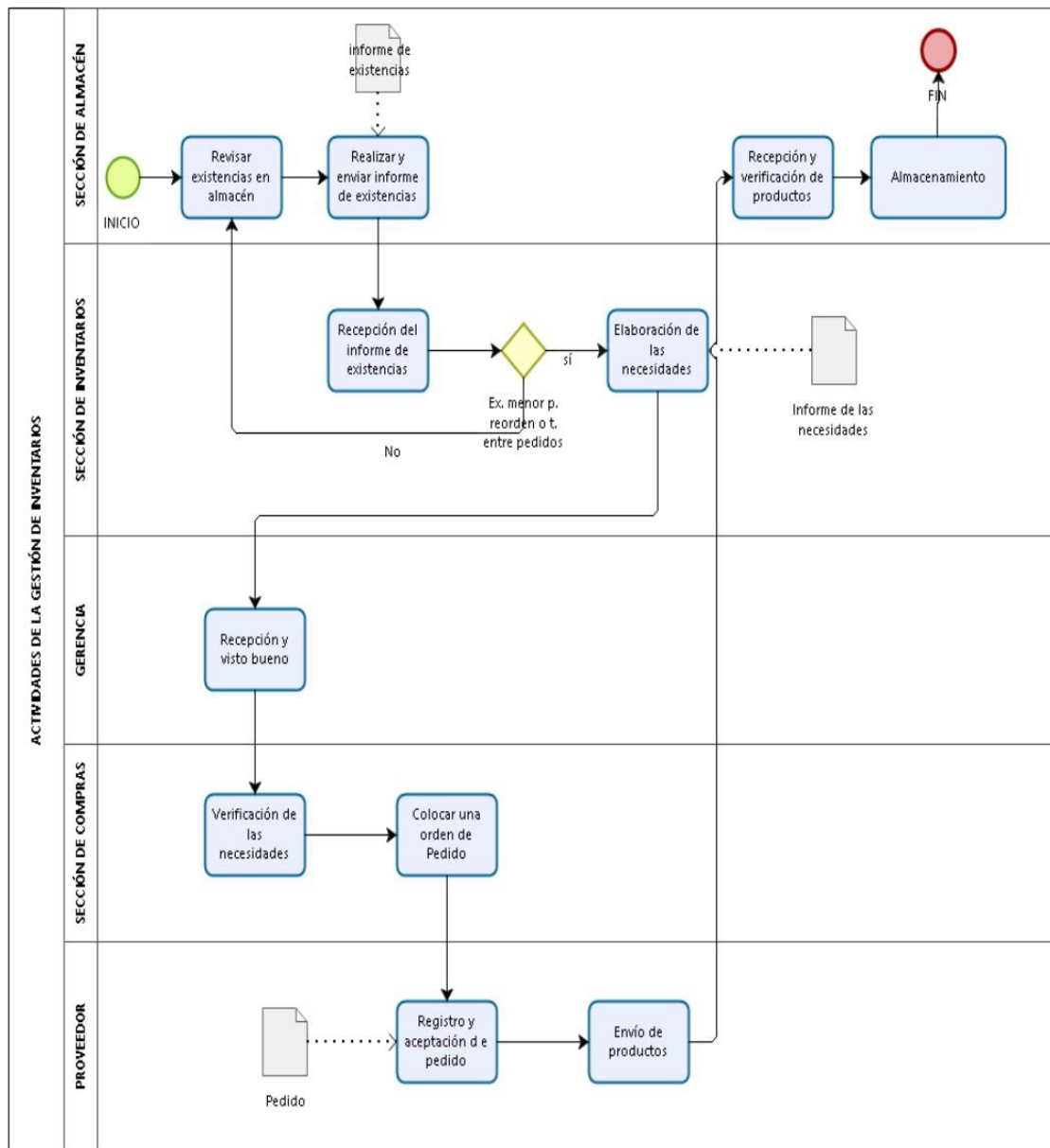


Figura 14 Actividades de la gestión de inventarios

El diagrama de procesos para la gestión de inventarios muestra una secuencia de pasos que se siguen para administrar eficientemente los productos almacenados. A continuación, describo cada etapa:

- **Revisar existencias en almacén:** El proceso comienza con la revisión de las existencias disponibles en el almacén. Aquí, se verifica la cantidad de productos y se compara con los registros.

- **Realizar y enviar informe de existencias:** Si las existencias son suficientes, se genera un informe que detalla los niveles de inventario. Este informe se envía a los responsables de la gestión de inventarios.
- **Recepción del informe e insuficiencia de existencias:** Si el informe indica insuficiencia de existencias, se procede a elaborar un informe de necesidades. De lo contrario, se espera o se rechazan otros pedidos.
- **Elaboración del informe de necesidades:** En caso de necesidades, se crea un informe que especifica los productos faltantes y sus cantidades.
- **Colocar una orden de pedido:** Con el informe de necesidades, se inicia el proceso de solicitud de nuevos productos. Se coloca una orden de pedido para reponer las existencias.
- **Registro y expedición del pedido:** Una vez aprobada la orden de pedido, se registra y se prepara para su envío. Se asegura que los productos solicitados sean los correctos.
- **Envío de productos:** Los productos se envían desde el proveedor al almacén. Se verifica que la cantidad y calidad sean las esperadas.
- **Recepción y verificación de productos:** Al llegar los productos, se verifica nuevamente su estado y se realiza el visto bueno para su almacenamiento.

En resumen, este diagrama representa un flujo de trabajo crucial para mantener un inventario adecuado y garantizar que los productos estén disponibles cuando se necesiten.

Tabla 26

Costos de inventarios

<u>Descripción</u>	<u>Valor</u>
Costo de Pedido (S)	S/989.99
Costo de mantener (I)	7.92%

Nota: se extrajo del procesamiento de la información

La Tabla 26 presenta los costos asociados con el inventario de la empresa Productos Avícola Chicama SAC. El Costo de Pedido se estima en S/988.85, y el Costo de Mantener (I) se calcula en un 7.92%. Estos indicadores son cruciales para evaluar la eficiencia y la rentabilidad de la gestión de inventarios. El Costo de Pedido representa los gastos asociados con la realización de pedidos, mientras que el Costo de Mantener refleja los costos relacionados con el almacenamiento y la retención de inventario durante un período determinado. La optimización de estos costos es esencial para mejorar la eficacia operativa y maximizar los beneficios económicos de la empresa.

Tabla 27

Evaluación del tiempo de aprovisionamiento

<u>N</u>	<u>Periodo normal de entrega</u>	<u>Periodo máximo de entrega</u>
1	4.25	5.525
2	3.5	4.55
3	3.69	4.797
4	3.78	4.914
5	4.25	5.525
6	3.68	4.784
7	5.69	7.397
8	5.55	7.215
9	6.58	8.554
10	2.98	3.874
11	3.65	4.745
12	5.33	6.929
Promedio	4.411	5.734
PME - PE	1.323	

Nota: se extrajo del procesamiento de la información

La Tabla 27 presenta la evaluación del tiempo de aprovisionamiento, proporcionando información detallada sobre el periodo normal y máximo de entrega para diversos productos. Los valores representan la cantidad de días que generalmente transcurren desde la realización del pedido hasta su entrega.

El promedio general del periodo normal de entrega es de 4.411 días, mientras que el periodo máximo de entrega tiene un promedio de 5.734 días. Además, el cálculo del PME - PE, con un valor de 1.323, indica la variación o margen de seguridad entre el periodo máximo y normal, lo cual es crucial para gestionar el riesgo asociado al tiempo de aprovisionamiento. Estos datos son esenciales para planificar y optimizar los procesos logísticos y garantizar una cadena de suministro eficiente.

1. Cálculo del tamaño óptimo del lote de pedido (Q*):

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{IC}}$$

Donde:

- **D** es la demanda anual del producto (207 unidades).
- **S** es el costo de realizar un pedido (S/989.99).
- **I** es el porcentaje del costo de almacenamiento (7.92% del costo por unidad).
- **C** es el costo por unidad del producto (**S/31,545.61**).

Sustituyendo los valores:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * 989.99 * 207}{31,545.61 * 7.92\%}} \approx 13$$

El resultado indica que el **tamaño óptimo del pedido** para el producto **INS002** es de **13 unidades**. Esto significa que, para minimizar los costos de mantener y pedir inventario, lo más eficiente es hacer pedidos de 13 unidades cada vez.

2. Cálculo del stock de seguridad (SS):

El **stock de seguridad (SS)** es el nivel de inventario adicional que se mantiene para cubrir la incertidumbre en la demanda o en los tiempos de entrega, evitando desabastecimientos. La fórmula para el stock de seguridad es:

$$SS = (PME - PE) * d$$

Donde:

- **PME** es la demanda promedio en el período máximo de entrega (5.734 unidades).
- **PE** es la demanda promedio en el período estándar de entrega (4.411 unidades).
- **d** es la demanda diaria (1 unidad).

Sustituyendo los valores:

$$SS = (5.734 - 4.411) * 1 = 1$$

El cálculo muestra que se debe mantener un **stock de seguridad de 1 unidad** para el producto **INS002**. Esto ayudará a cubrir cualquier posible variación en la demanda o en el tiempo de reposición, asegurando que no haya faltantes de inventario.

3. Cálculo del punto de reorden (ROP):

El **punto de reorden (ROP)** indica el nivel de inventario en el cual se debe realizar un nuevo pedido para evitar quedarnos sin stock. La fórmula es:

$$ROP = d * L + SS$$

Donde:

- **d** es la demanda diaria (1 unidad).
- **L** es el tiempo de entrega o plazo de reposición (4.41 días).
- **SS** es el stock de seguridad (1 unidad).

Sustituyendo los valores:

$$ROP = 1 * 4.41 + 1 = 5$$

El resultado indica que el **punto de reorden** para el producto **INS002** es de **5 unidades**. Esto significa que, cuando el inventario de **INS002** llegue a 5 unidades, se debe realizar un nuevo pedido para evitar quedarnos sin stock durante el tiempo que tarda en llegar el siguiente pedido.

Tabla 28

Obtención de indicadores de gestión de inventarios

Producto	Costo del Artículo	Demanda Anual	Lote Económico (Q*)	Cantidad de pedidos	Demanda diaria	Stock de seguridad (SS)	Punto de Reorden (ROP)
INS002	S/31,545.61	207	13	16	1	1	5
INS004	S/22,905.44	150	13	12	1	1	5
INS009	S/34,905.14	54	6	9	1	1	5
INS001	S/45,820.76	37	4	8	1	1	5
PR0023	S/22,915.77	47	7	7	1	1	5
LEV037	S/44,125.09	42	5	9	1	1	5
LEV007	S/58,188.01	21	3	7	1	1	5
PR0411	S/17,178.20	48	8	6	1	1	5
INS012	S/929.44	935	159	6	3	3	16
INS008	S/33,595.28	29	5	6	1	1	5
INS030	S/21,048.00	20	5	4	1	1	5
Total pedidos				89			

Nota: se extrajo del procesamiento de la información

En la **Tabla 28** se presentan los principales **indicadores de gestión de inventarios** para los productos analizados, incluyendo el **costo del artículo**, la **demanda anual**, el **lote económico de pedido (Q*)**, la **cantidad de pedidos anuales**, la **demanda diaria**, el **stock de seguridad (SS)** y el **punto de reorden (ROP)**. Estos indicadores permiten optimizar la gestión de inventarios, garantizando una adecuada rotación de los productos y reduciendo los costos asociados al mantenimiento del stock.

1. Costo del Artículo:

- Los costos de los productos varían considerablemente, desde **S/929.44** para el producto **INS012**, hasta **S/58,188.01** para el producto **LEV007**. Estos valores reflejan la inversión que la empresa debe realizar para adquirir cada unidad de producto.

2. Demanda Anual:

- La demanda anual muestra la cantidad de unidades requeridas por año. Por ejemplo, **INS012** tiene la demanda más alta con **904 unidades**, mientras que **LEV007** tiene una demanda mucho más baja con solo **23 unidades** al año. Este indicador es clave para determinar los tamaños de lote y la frecuencia de pedidos.

3. Lote Económico de Pedido (Q*):

- El **lote económico** indica la cantidad óptima que se debe pedir cada vez para minimizar los costos de pedido y almacenamiento. Por ejemplo, **INS002** tiene un lote económico de **13 unidades**, mientras que productos con menor demanda, como **LEV007**, tienen lotes más pequeños, como **3 unidades**.

4. Cantidad de Pedidos Anuales:

- La **cantidad de pedidos anuales** varía en función de la demanda y el lote económico. Para **INS002** se requieren **16 pedidos anuales**, mientras que para **INS012**, a pesar de su alta demanda, solo se necesitan **6 pedidos**, gracias a su mayor lote de pedido.

5. Demanda Diaria:

- La **demanda diaria** de la mayoría de los productos es de **1 unidad**, lo que refleja un consumo uniforme y constante a lo largo del año. Solo **INS012** tiene una demanda diaria mayor, con **3 unidades** debido a su alta demanda anual.

6. Stock de Seguridad (SS):

- El **stock de seguridad** es un nivel adicional de inventario para evitar desabastecimientos debido a variaciones en la demanda o el tiempo de entrega. En este caso, todos los productos, salvo **INS012**, tienen un **stock de seguridad** de **1 unidad**, mientras que **INS012** tiene un mayor stock de seguridad de **3 unidades**, debido a su mayor demanda diaria.

7. Punto de Reorden (ROP):

- El **punto de reorden** señala el momento en que se debe realizar un nuevo pedido para evitar quedarse sin inventario. Para la mayoría de los productos, este punto es de **5 unidades**, mientras que **INS012** tiene un ROP de **16 unidades**, reflejando su mayor demanda diaria.

8. Total de Pedidos Anuales:

- Sumando todos los productos, se realizan un total de **96 pedidos anuales**. Este número refleja la frecuencia con la que la empresa debe reponer inventarios para mantener un flujo constante y adecuado de productos disponibles.

La **Tabla 28** proporciona una visión integral de los indicadores clave para la **gestión de inventarios**, facilitando la toma de decisiones informadas sobre el tamaño de los pedidos, el momento adecuado para realizar los mismos, y los niveles de seguridad necesarios para evitar desabastecimientos. La combinación de estos indicadores asegura una **gestión eficiente del inventario**, minimizando los costos y garantizando la disponibilidad de productos según la demanda de cada uno.

Tabla 29

Política de inventarios propuesta

Producto	Política de inventarios					
	Lote Económico (Q*)	Punto de Reorden	Stock de seguridad	Tiempo entre pedidos (días)	Demanda anual	Cantidad de pedidos
INS002	13	5	1	23	207	16
INS004	13	5	1	31	150	12
INS009	7	5	1	41	73	10
INS001	5	5	1	49	55	10
PR0023	7	5	1	57	50	7
LEV037	5	5	1	56	41	9
LEV007	3	5	1	56	23	7
PR0411	8	5	1	60	47	6
INS012	158	16	3	62	904	6
INS008	6	5	1	58	29	6
INS030	6	5	1	87	69	7

Nota: se extrajo del procesamiento de la información

En la **Tabla 29** se presenta la **política de inventarios propuesta**, la cual incluye ajustes en los principales indicadores de gestión de inventarios como el **lote económico (Q*)**, el **punto de reorden**, el **stock de seguridad**, el **tiempo entre pedidos**, la **demanda anual** y la **cantidad de pedidos anuales** para cada producto. Esta política se propone para optimizar aún más la gestión de inventarios, asegurando una mejor alineación entre la demanda y el abastecimiento, así como la reducción de costos.

1. Lote Económico (Q*):

- El **lote económico** propuesto para cada producto varía según la demanda anual y el costo asociado a cada uno. Por ejemplo, el producto **INS012**, con la mayor demanda anual, tiene un lote económico de **158 unidades**, lo que reduce la cantidad de pedidos a solo **6 anuales**, maximizando la eficiencia en los costos de pedido. Por otro lado, productos con menor demanda, como el **LEV007**, tienen un lote económico menor de **3 unidades**, lo que refleja una necesidad de pedidos más frecuentes debido a la baja demanda.

2. Punto de Reorden:

- El **punto de reorden** se ha establecido en **5 unidades** para la mayoría de los productos, excepto para **INS012**, cuyo punto de reorden es mayor (**16 unidades**) debido a su mayor demanda diaria y tamaño de lote económico. Esto indica que, cuando el inventario de estos productos alcanza este nivel, se debe realizar un nuevo pedido para evitar desabastecimientos.

3. Stock de Seguridad:

- El **stock de seguridad** es una unidad para la mayoría de los productos, con la excepción de **INS012**, que requiere un stock de seguridad de **3 unidades**. Esto asegura que haya suficiente inventario disponible para cubrir cualquier variabilidad en la demanda o retrasos en los tiempos de entrega, manteniendo un nivel de seguridad mínimo sin incurrir en altos costos de almacenamiento.

4. Tiempo entre Pedidos (días):

- El **tiempo entre pedidos** varía de acuerdo con la demanda de cada producto. Para productos con menor demanda, como **INS030**, el tiempo entre pedidos es mayor (**87 días**), lo que indica que no es necesario hacer pedidos con frecuencia. En cambio, para productos de alta rotación, como **INS002**, el tiempo entre pedidos es más corto (**23 días**), lo que refleja su alta demanda y la necesidad de reposiciones más rápidas.

5. Demanda Anual:

- La **demanda anual** es uno de los factores principales que influye en los demás indicadores. **INS012** sigue siendo el producto con la mayor demanda, con **904 unidades anuales**, mientras que productos como **LEV007** y **INS008** tienen demandas mucho más bajas (**23 y 29 unidades**, respectivamente).

6. Cantidad de Pedidos Anuales:

- La **cantidad de pedidos anuales** está directamente relacionada con el tamaño del lote económico y el tiempo entre pedidos. Por ejemplo, **INS002** requiere **16 pedidos anuales**, reflejando su alta demanda y la necesidad de mantener una disponibilidad constante. En cambio, **INS030** solo necesita **7 pedidos al año**, lo que refleja su baja demanda y un tiempo entre pedidos más largo.

La política de inventarios propuesta ajusta los parámetros clave para maximizar la eficiencia del inventario, reduciendo costos de almacenamiento y de pedidos, al tiempo que garantiza que se satisfaga la demanda sin incurrir en desabastecimientos. El **lote económico**, el **punto de reorden** y el **stock de seguridad** han sido diseñados para cada producto en función de su demanda específica y características, lo que permite una gestión más ajustada y optimizada del inventario.

En esta sección de la tesis se detalla la **aplicación de las fórmulas** para calcular los costos asociados a la gestión del inventario del producto **INS002**, empleando el **modelo EOQ** para optimizar el tamaño del lote de pedido y los costos relacionados. A continuación, se explica paso a paso el cálculo de los **costos de ordenar, costos de mantenimiento y el costo total de inventario**.

1. Costo de ordenar:

El **costo de pedido** se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Costo de ordenar} = \left(\frac{D}{Q}\right) * S$$

Donde:

- **D** es la demanda anual del producto (207 unidades).
- **Q** es el lote económico de pedido (13 unidades, calculado previamente).
- **S** es el costo de realizar un pedido (S/989.99).

Sustituyendo los valores:

$$\text{Costo de ordenar} = \left(\frac{207}{13}\right) * 989.99 = S/16,003.19$$

Esto significa que el costo total por realizar pedidos durante el año asciende a **S/16,003.19**.

2. Costo de Mantenimiento:

El **costo de mantenimiento** se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Costo de mantenimiento} = \left(\frac{Q}{2} + SS\right) * IC$$

Donde:

- **Q** es el lote económico (13 unidades).
- **SS** es el stock de seguridad (1 unidad).
- **I** es el costo de almacenamiento anual (7.92%).
- **C** es el costo por unidad del producto (S/31,545.61).

Sustituyendo los valores:

$$\text{Costo de mantenimiento} = \left(\frac{13}{2} + 1\right) * 7.92\% * S/31,545.61 = S/18,502.63$$

El costo de mantener el inventario durante el año es de **S/18,502.63**.

3. Costo Total de Inventario:

El **costo total de inventario** es la suma de los costos de pedido y mantenimiento. La fórmula es:

$$\text{Costo de inventario total} = \left(\frac{D}{Q}\right) * S + \left(\frac{Q}{2} + SS\right) * IC$$

$$\text{Costo de inventario total} = S/15,993.97 + S/18,493.41 = S/34,487.39$$

Este resultado indica que el **costo total** asociado a la gestión del inventario del producto **INS002** durante un año es de **S/34,505.83**. Este costo incluye tanto los gastos de realizar pedidos como los costos de mantener el inventario disponible.

La aplicación de estas fórmulas permite optimizar los costos de inventario, identificando el tamaño óptimo del lote de pedido y calculando los costos de pedido y mantenimiento asociados al producto **INS002**. Con este enfoque, se puede tomar decisiones informadas que permitan reducir los costos totales del inventario sin comprometer la disponibilidad de producto.

Tabla 30

Costos de inventarios post la gestión de inventarios

Costo del Artículo	Costo de Pedido (S)	Costo de mantenimiento (H)	Costo total
INS002	S/16,003.19	S/18,502.63	S/34,505.83
INS004	S/11,608.26	S/13,423.11	S/25,031.37
INS009	S/8,597.92	S/11,363.55	S/19,961.47
INS001	S/8,154.25	S/11,784.75	S/19,939.00
PR0023	S/6,499.32	S/8,315.00	S/14,814.32
LEV037	S/8,525.49	S/12,021.64	S/20,547.13
LEV007	S/6,922.75	S/11,533.13	S/18,455.88
PR0411	S/5,686.71	S/7,047.79	S/12,734.50
INS012	S/5,838.05	S/6,058.98	S/11,897.03
INS008	S/6,181.45	S/8,843.29	S/15,024.73
INS030	S/4,063.24	S/5,730.93	S/9,794.17
Total	S/88,080.64	S/114,624.79	S/202,705.43

Nota: se extrajo del procesamiento de la información

La **Tabla 30** muestra los **costos de inventarios** post implementación de la nueva política de gestión para cada ítem. Estos costos se desglosan en tres componentes: **costo de pedido (S)**, **costo de mantenimiento (H)** y el **costo total**, lo que permite evaluar la eficiencia de las nuevas medidas aplicadas.

El **costo de pedido** refleja los gastos relacionados con la gestión de los órdenes de reposición, como la colocación de pedidos y los costos de transporte. Estos varían en función del tamaño de los lotes y la frecuencia de los pedidos. Por ejemplo, el producto **INS002** tiene un costo de pedido de **S/16,003.19**, uno de los más altos debido a su mayor demanda, mientras que productos como **INS030** presentan costos de pedido más bajos, como **S/4,063.24**, lo que refleja una menor frecuencia de pedidos.

El **costo de mantenimiento** está relacionado con el almacenamiento del inventario y refleja los costos de mantener el stock a lo largo del año, incluyendo costos de almacenamiento, seguros y posibles depreciaciones. **INS002**, con un valor elevado por unidad y una demanda constante, tiene un costo de mantenimiento de **S/18,502.63**, mientras que **INS030**, un producto con menor valor y menor demanda, presenta un costo de mantenimiento de **S/5,730.93**. Esto sugiere que los productos de mayor valor implican mayores gastos de almacenamiento.

El **costo total** es la suma de los costos de pedido y mantenimiento. Para **INS002**, este costo asciende a **S/34,505.83**, lo que representa el mayor impacto financiero en el inventario, mientras que productos de menor demanda como **INS030** tienen un costo total de **S/9,794.17**. Estos costos combinados reflejan la inversión total que la empresa debe realizar para gestionar el inventario de cada producto.

En total, los costos de inventario post implementación de la nueva política ascienden a **S/202,705.43**, de los cuales **S/88,080.64** corresponden a los costos de pedido y **S/114,624.79** a los costos de mantenimiento. Esto indica que los **costos de mantenimiento** representan una porción significativa del total, especialmente para los productos de mayor valor unitario. La optimización de los lotes de pedido y la reducción de tiempos entre pedidos contribuyeron a mantener los costos bajo control.

La implementación de la nueva política de gestión de inventarios ha permitido ajustar los **costos de pedido y mantenimiento**, logrando un balance más eficiente entre la cantidad de inventario almacenado y la frecuencia de reposición. Estos cambios se reflejan en una mejora en los **costos totales**,

ayudando a reducir el gasto innecesario y optimizando la operación logística, sin comprometer la disponibilidad de los productos.

Tabla 31

Evaluación de costos por ítem pre y post la aplicación

Evaluación de costos de inventarios		
Ítem	Costo pre	Costo post
INS002	S/52,362.66	S/34,505.83
INS004	S/31,027.16	S/25,031.37
INS009	S/22,044.85	S/19,961.47
INS001	S/21,938.02	S/19,939.00
PR0023	S/15,453.92	S/14,814.32
LEV037	S/22,802.71	S/20,547.13
LEV007	S/20,108.80	S/18,455.88
PR0411	S/13,185.26	S/12,734.50
INS012	S/11,970.19	S/11,897.03
INS008	S/15,894.99	S/15,024.73
INS030	S/13,774.34	S/9,794.17
Total	S/240,562.92	S/202,705.43
Variación	-15.74%	

Nota: se extrajo del procesamiento de la información

En la **Tabla 31**, se presenta la **evaluación de costos de inventarios** antes y después de la implementación de la nueva política de gestión, lo que permite analizar la reducción de costos por cada ítem. La comparación muestra una reducción significativa en los costos de inventario para todos los productos. Por ejemplo, el costo del producto **INS002** pasó de **S/52,362.66** antes de la aplicación a **S/34,505.83** tras la implementación, lo que refleja una disminución considerable. De manera similar, otros productos como **INS004** y **LEV037** también experimentaron reducciones importantes, con costos que bajaron de **S/31,027.16** a **S/25,031.37** y de **S/22,802.71** a **S/20,547.13**, respectivamente. En algunos productos de menor demanda, como **INS030**, la reducción fue más pronunciada, pasando de **S/13,774.34** a **S/9,794.17**. El análisis global indica que el **costo total de inventario** se redujo de **S/240,562.92** a **S/202,705.43**, lo que representa una **variación total de -15.74%**. Esta reducción en los costos de inventario demuestra que la nueva política ha tenido un impacto positivo en la optimización de la gestión de inventarios, permitiendo reducir costos sin comprometer la disponibilidad de los productos necesarios para la operación.

4.4. Objetivo 4: “Evaluación económica de la mejora de la gestión de inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2023.”

Tabla 32

Costos de inversión en la gestión de inventarios

Etapa de Costeo	Descripción del Costo	Detalles	Costo
Presentación del proyecto	Honorarios del Especialista en Logística	Costos relacionados con la contratación de un experto en logística.	S/ 80.63
	Costos de Utilización de Recursos y Equipos	Gastos asociados con la utilización de recursos y equipos durante la implementación.	S/ 80.63
Diagnóstico, preparación y diseño.	Horas de Trabajo del Especialista en Logística	Horas dedicadas por el especialista en logística para llevar a cabo diversas tareas.	S/ 64.50
	Costos por utilización de recursos y Equipos	Gastos por uso de equipos depreciación, etc.	S/ 40.31
Planificación	Horas de Trabajo del Especialista para el Diseño de Inventarios (40 horas)	Horas específicas dedicadas por el especialista para diseñar estrategias de inventario.	S/ 322.50
	Horas del Especialista en Logística (12 horas semanales) - por 4 meses	Horas semanales de trabajo del especialista durante un periodo de cuatro meses.	S/ 2,322.00
Sensibilización y Formación	Costos por Utilización de Recursos y Equipos (Continuos)	Gastos adicionales relacionados con la utilización continua de recursos y equipos.	S/ 403.13
	Capacitación a los Trabajadores sobre la Implementación del Sistema de Gestión Logística (6 capacitaciones)	Gastos asociados con la formación de los empleados en relación con la implementación del sistema logístico.	S/ 1,612.50
	Programa de Sensibilización	Iniciativas diseñadas para aumentar la conciencia y comprensión del nuevo sistema logístico.	S/ 645.00
	Programas de Formación Continua (1 año)	Costos relacionados con programas de formación continua durante un periodo de un año.	S/ 1,935.00
	Evaluación de Capacitaciones	Gastos asociados con la evaluación del impacto y eficacia de las sesiones de capacitación.	S/ 483.75
Implementación	Equipos y Materiales para el Seguimiento	Gastos relacionados con la adquisición de equipos y materiales necesarios para las iniciativas de sensibilización.	S/ 685.31
	Gastos Generales	Gastos asociados con la revisión y supervisión de la implementación del nuevo sistema logístico.	S/ 1,935.00
		Gastos relacionados con la adquisición de equipos y materiales para el seguimiento continuo del sistema logístico.	S/ 564.38
		Costos adicionales no especificados directamente relacionados con la implementación.	S/ 1,935.00

Total

S/ 13,109.63

Nota: se extrajo del procesamiento de la información

La inversión total en la mejora de la gestión de inventarios en el almacén de **Productos Avícola Chicama SAC** ascendió a **S/13,109.63**, distribuidos en varias etapas clave del proceso. La **presentación del proyecto** implicó costos por honorarios del especialista en logística y el uso de equipos (**S/161.26**). Durante el **diagnóstico y diseño**, se invirtieron **S/427.31** en horas de trabajo y utilización de recursos. La fase de **planificación**, con 12 horas semanales de trabajo por 4 meses, generó un costo de **S/2,725.13**. En la etapa de **sensibilización y formación**, se destinaron **S/5,361.56** a capacitar a los empleados, realizar programas de formación continua y adquirir los materiales necesarios. Finalmente, la **implementación de la optimización de rutas** y la inspección del sistema representaron **S/4,434.38**. Esta inversión global está orientada a optimizar los procesos de inventario, mejorar la eficiencia operativa y reducir los costos a largo plazo.

En la **Tabla 33**, se presenta el **flujo de efectivo mensual** relacionado con la implementación de la nueva política de gestión de inventarios, detallando los costos y beneficios económicos a lo largo del primer año. El **costo de ordenar**, que es de **S/1,565.12** mensuales, implica un gasto anual total de **S/18,781.44**, mientras que el **costo de almacenar**, con un ingreso mensual de **S/4,719.91**, genera un beneficio anual de **S/56,638.93**. El **beneficio neto mensual**, al restar los costos de ordenar de los ingresos por almacenamiento, es de **S/3,154.79**. Adicionalmente, se muestra la **inversión inicial** en la implementación de la política, que asciende a **S/13,109.63**, junto con los gastos asociados a la **capacitación** y otros **gastos generales**, que varían en ciertos meses. Por ejemplo, en los meses 4, 7 y 10, se realizaron capacitaciones por **S/483.75**, y en meses específicos se incurrieron en gastos generales por la misma cantidad.

El **flujo neto** mensual, que refleja el saldo después de deducir los costos y la inversión inicial, comienza con un gasto de **-S/13,109.63** en el mes 0, debido a la inversión inicial. Sin embargo, en los meses subsiguientes, se observa un **flujo positivo**. El análisis muestra que, tras la inversión inicial, el proyecto genera un **flujo de caja positivo constante**, lo que indica una recuperación gradual de la inversión y beneficios sostenibles a lo largo del tiempo..

Tabla 33

Flujo de efectivo mensual

Beneficio Económico	Al año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Costo de ordenar	-		-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo de almacenar	S/18,781.44		S/1,565.12	-S/1,565.12	S/1,565.12	S/1,565.12	S/1,565.12	S/1,565.12	S/1,565.12	S/1,565.12	S/1,565.12	S/1,565.12	S/1,565.12	S/1,565.12
	S/56,638.93		S/4,719.91	S/4,719.91	S/4,719.91	S/4,719.91	S/4,719.91	S/4,719.91	S/4,719.91	S/4,719.91	S/4,719.91	S/4,719.91	S/4,719.91	S/4,719.91
Beneficio al año	S/37,857.49		S/3,154.79	S/3,154.79	S/3,154.79	S/3,154.79	S/3,154.79	S/3,154.79	S/3,154.79	S/3,154.79	S/3,154.79	S/3,154.79	S/3,154.79	S/3,154.79
Inversión	-													
Capacitación	S/13,109.63													
	S/483.75			S/483.75				S/483.75			S/483.75			S/483.75
Gastos generales	S/483.75		S/483.75				S/483.75				S/483.75			
			S/483.75	S/0.00	S/483.75	S/0.00	S/483.75	S/483.75	S/0.00	S/0.00	S/967.50	S/0.00	S/0.00	S/483.75
Flujo neto		-	S/13,109.63	S/2,671.04	S/3,154.79	S/2,671.04	S/3,154.79	S/2,671.04	S/2,671.04	S/3,154.79	S/3,154.79	S/2,187.29	S/3,154.79	S/3,154.79

Nota: se extrajo del procesamiento de la información

TASA DE INTERÉS PROMEDIO DEL SISTEMA BANCARIO

Ingrese fecha: 01/03/2024 (dd/mm/aaaa)

Consultar

Exportar

Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Crédito al 01/03/2024

Moneda Nacional

Moneda Extranjera

Tasa Anual (%)	BBVA	Bancom	Crédito	Pichincha	IBF	Scotiabank	Cíbank	Interbank	Mibanco	GBI	Falabella	Santander	Pipley	Alfa	ICBC	Bank of China	BCI	Promedio
Corporativos	7.21	9.79	7.20	7.59	7.44	7.12	7.07	7.89	-	7.77	-	10.51	-	-	6.76	6.95	6.99	7.34
Descuentos	7.95	-	8.42	8.80	6.07	7.95	-	8.39	-	-	-	10.76	-	-	-	-	-	8.39
Préstamos hasta 30 días	8.56	-	7.34	11.55	-	9.03	-	-	-	-	-	8.98	-	-	-	-	-	7.77
Préstamos de 31 a 90 días	7.83	-	7.85	7.40	9.18	7.07	7.80	7.42	-	7.78	-	10.37	-	-	6.59	-	-	6.70
Préstamos de 91 a 180 días	7.19	9.79	7.09	8.20	7.45	8.24	-	7.95	-	-	-	10.80	-	-	9.24	-	-	7.26
Préstamos de 181 a 360 días	6.57	-	8.82	7.00	7.79	6.70	7.25	6.87	-	-	-	9.36	-	-	-	6.95	-	6.97
Préstamos a más de 360 días	7.30	-	7.11	-	10.33	6.88	-	10.80	-	8.00	-	-	-	-	-	-	-	7.20
Grandes Empresas	9.93	21.40	8.94	9.33	9.75	10.07	-	9.41	-	8.16	-	10.38	-	10.00	-	-	-	7.60
Descuentos	11.61	25.20	10.05	9.11	7.18	9.21	-	8.96	-	10.45	-	11.38	-	-	-	-	-	10.12
Préstamos hasta 30 días	9.73	12.50	10.40	4.25	10.67	9.52	-	7.68	-	7.74	-	12.08	-	-	-	-	-	10.12
Préstamos de 31 a 90 días	9.56	-	9.82	9.42	10.88	9.11	-	6.48	-	9.03	-	13.48	-	-	-	-	-	9.69
Préstamos de 91 a 180 días	9.22	-	9.63	9.34	9.41	9.88	-	6.54	-	7.65	-	11.04	-	-	-	-	-	9.38
Préstamos de 181 a 360 días	9.32	-	7.60	8.80	8.91	8.20	-	7.59	-	9.20	-	16.70	-	-	-	-	-	7.92
Préstamos a más de 360 días	9.31	-	7.43	9.80	9.86	11.80	-	9.80	-	9.33	-	9.41	-	16.80	-	-	-	8.84
Medianas Empresas	14.01	12.75	13.69	10.22	12.74	12.53	9.38	11.13	21.15	11.53	-	10.71	-	11.37	-	-	-	13.38
Descuentos	14.88	26.91	13.37	13.11	13.84	11.82	-	11.95	-	-	-	11.23	-	-	-	-	-	13.95
Préstamos hasta 30 días	17.57	12.81	10.71	13.80	14.91	12.54	-	11.49	-	11.00	-	18.53	-	-	-	-	-	12.56
Préstamos de 31 a 90 días	14.61	13.88	11.22	11.79	12.60	12.00	9.88	10.66	25.22	13.18	-	-	-	-	-	-	-	12.41
Préstamos de 91 a 180 días	13.54	10.39	12.12	8.82	12.04	11.27	8.18	11.53	20.43	8.90	-	-	-	-	-	-	-	12.23
Préstamos de 181 a 360 días	15.79	13.50	12.80	10.76	12.75	12.80	-	12.61	26.04	-	-	-	-	-	-	-	-	14.80
Préstamos a más de 360 días	13.49	7.60	16.00	16.50	11.71	13.38	-	11.19	19.22	-	-	-	-	11.37	-	-	-	14.17
Pequeñas Empresas	19.48	15.98	-	-	16.59	15.83	-	18.17	29.29	-	-	-	-	16.11	-	-	-	22.74
Descuentos	23.67	-	17.37	-	20.53	13.80	-	12.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.82
Préstamos hasta 30 días	32.68	-	14.28	-	17.73	-	-	47.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.02
Préstamos de 31 a 90 días	21.96	-	14.32	-	14.00	11.74	-	14.05	49.47	-	-	-	-	-	-	-	-	25.18
Préstamos de 91 a 180 días	21.02	-	12.19	-	15.37	12.45	-	12.89	45.73	-	-	-	-	18.80	-	-	-	31.89
Préstamos de 181 a 360 días	21.57	15.90	13.73	-	-	18.53	-	14.90	38.66	-	-	-	-	18.80	-	-	-	36.79
Préstamos a más de 360 días	19.61	-	20.21	-	-	15.73	-	18.44	25.36	-	-	-	-	15.69	-	-	-	20.80
Microempresas	21.39	-	20.01	25.80	9.59	15.88	-	18.12	50.49	-	-	-	-	13.90	-	-	-	42.95
Tarjetas de Crédito	34.68	-	35.18	25.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.82
Descuentos	37.68	-	17.97	-	24.08	24.00	-	15.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.10
Préstamos Resolvibles	30.81	-	-	-	8.88	-	-	21.00	55.49	-	-	-	-	-	-	-	-	55.91
Préstamos a cuota fija hasta 30 días	17.03	-	14.76	-	-	-	-	-	84.53	-	-	-	-	-	-	-	-	17.08
Préstamos a cuota fija de 31 a 90 días	19.54	-	13.35	-	-	-	-	80.00	71.84	-	-	-	-	-	-	-	-	44.45
Préstamos a cuota fija de 91 a 180 días	21.96	-	10.07	-	11.35	-	-	18.52	70.94	-	-	-	-	-	-	-	-	40.44
Préstamos a cuota fija de 181 a 360 días	24.77	-	19.78	-	-	20.20	-	61.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.55
Préstamos a cuota fija a más de 360 días	15.57	-	27.48	-	-	15.63	-	18.17	36.88	-	-	-	-	13.50	-	-	-	30.46
Consumo	42.44	15.79	56.80	34.32	30.58	40.89	-	62.93	62.60	28.19	83.93	-	82.50	87.89	-	-	-	55.20
Tarjetas de Crédito	65.04	28.27	68.80	35.39	55.06	47.07	-	63.85	-	35.99	90.88	-	92.70	-	-	-	-	66.42

Figura 15 Identificación de tipo de distribución para pronóstico de INS030

Tabla 34

Evaluación económica

Descripción	Valor
VAN	S/30,899.71
Costo al año 0	S/13,109.63
Costo del capital (anual)	22.74%
Costo del capital (mensual)	1.72%
B/C	2.3570
TIR	19.21%

Nota: se extrajo del procesamiento de la información

La **evaluación económica** de la implementación de la nueva política de gestión de inventarios muestra resultados altamente positivos en términos de rentabilidad y viabilidad financiera. El **valor actual de los beneficios** proyectados en el año 0 es de **S/30,899.71**, lo que refleja los ingresos futuros que el proyecto generará, descontados al presente. Esta cifra contrasta con el **costo de la implementación inicial**, que fue de **S/13,109.63**, correspondiente

a la inversión necesaria para llevar a cabo las mejoras en la gestión de inventarios, incluyendo diagnóstico, diseño, implementación y capacitación. El análisis también muestra un **Costo del capital** anual del **22.74%**, que representa el costo del capital utilizado para financiar el proyecto. A nivel mensual, el Costo del capital es de **1.72%**, lo que indica el costo del capital mes a mes. Un indicador clave de la rentabilidad del proyecto es la **relación Beneficio/Costo (B/C)**, la cual es de **2.3570**, lo que significa que por cada sol invertido en la optimización del inventario, se generan **S/2.36** de beneficio, lo que demuestra una rentabilidad considerable, ya que cualquier valor superior a 1 indica que los beneficios superan ampliamente los costos. Asimismo, la **Tasa Interna de Retorno (TIR)** es del **19.21%**, lo que indica que el proyecto tiene un rendimiento superior al WACC, garantizando que la inversión es financieramente atractiva y genera un retorno más alto que el costo de capital. En conjunto, estos indicadores económicos demuestran que la implementación de la nueva política de inventarios no solo es viable, sino que ofrece una **rentabilidad significativa** y un retorno favorable, asegurando beneficios sostenibles a largo plazo para la empresa.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados cuantitativos obtenidos del **diagnóstico de inventarios en el almacén de Productos Avícola Chicama SAC, 2023**, se reflejan principalmente en la Tabla 4 y la Figura 1. La clasificación ABC revela que la Clase A, constituida por el 1.21% de los productos, contribuye de manera significativa con el 78.53% del valor monetario total, destacando productos críticos como el maíz importado y la torta de soya. Por otro lado, la Clase B, representando el 3.30% de los productos, contribuye con el 15.88% del valor monetario. La mayoría de los productos, agrupados en la Clase C (95.49%), contribuyen solo con el 5.59% del valor monetario. Estos resultados cuantitativos resaltan la necesidad de priorizar estrategias específicas para las Clases A y B, así como ajustar políticas de almacenamiento y reordenamiento para mejorar la eficiencia financiera de la empresa.

La clasificación ABC proporciona una herramienta valiosa para la gestión de inventarios al identificar la importancia relativa de los productos en términos de demanda y valor monetario. La Tabla 4 y la Figura 1 revelan claramente la concentración significativa del valor en la Clase A, compuesta por productos críticos que contribuyen sustancialmente al valor monetario total. Esta información cuantitativa destaca la necesidad de una atención especializada y una gestión eficiente para maximizar la rentabilidad de estos productos clave. La Clase B, aunque representando una fracción más pequeña, aún contribuye significativamente al valor monetario total, subrayando la importancia de estrategias específicas para su optimización. Por otro lado, la abrumadora mayoría de los productos en la Clase C, a pesar de constituir el 95.49% de los artículos, aporta solo un 5.59% al valor monetario total. Esta proporción revela que, a pesar de su volumen, los productos de la Clase C tienen un impacto financiero relativamente bajo, lo que sugiere la necesidad de políticas de gestión menos intensivas para esta categoría. En resumen, la clasificación ABC proporciona un marco sólido para orientar decisiones estratégicas en la gestión de inventarios, permitiendo a la empresa concentrar sus recursos en productos críticos y mejorar la eficiencia financiera global.

En comparación con estudios previos, como el de Arcilla (2019), que propuso un modelo de abastecimiento para optimizar la gestión de inventarios, se observa coherencia en la importancia de la optimización. La clasificación ABC, utilizada en ambos estudios, se presenta como una herramienta común y valiosa para la toma de decisiones estratégicas.

La investigación de Ortiz, Narváez, Erazo (2019) en el sector hotelero también respalda la utilidad de la clasificación ABC. Su aplicación en el control de inventarios en el departamento de alimentos y bebidas reveló patrones similares, donde un porcentaje reducido de productos (código A) tenía un impacto sustancial en el servicio y la gestión de existencias.

En conclusión, los resultados obtenidos en el diagnóstico de inventarios proporcionan una base sólida para la implementación de estrategias específicas en la gestión de inventarios, alineadas con la importancia relativa de los productos en términos de demanda y valor monetario.

El Objetivo 2 se enfocó en **determinar los costos de inventario, pedido y demanda en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC durante 2023**, con resultados cuantitativos fundamentales obtenidos de diversas tablas detalladas. La Tabla 6 proporciona una estimación del costo de pedidos, desglosando el consumo de tiempo en mano de obra para diversas actividades relacionadas con la gestión de aprovisionamiento. El costo total de mano de obra necesario asciende a 1103.75 minutos o 18.4 horas, siendo esencial para evaluar la eficiencia operativa. El costo total cuantitativo asociado a estas actividades ofrece una visión detallada de los recursos empleados.

La Tabla 7 detalla el consumo de energía asociado a actividades específicas dentro de la empresa, brindando información sobre el uso de diferentes dispositivos. El costo total cuantitativo de 82.4133 kilovatios-hora y la identificación de la Unidad Central de Procesamiento como la mayor consumidora proporcionan datos clave para la gestión eficiente del consumo de energía. La Tabla 8 presenta el consumo de suministros, incluyendo elementos de uso común, y su costo total asociado de S/3.13. Este desglose cuantitativo ofrece información esencial para una gestión financiera eficiente, mostrando de manera específica los costos asociados a los suministros esenciales.

La Tabla 11 ofrece un resumen detallado de los costos asociados a los pedidos, desglosando categorías como horas de mano de obra, uso de telefonía móvil, conexión a internet, consumo de electricidad, materiales de oficina, cuidado y reparación de dispositivos, y desplazamiento de bienes. El costo total cuantitativo de S/989.99 proporciona una evaluación precisa de los costos involucrados en el proceso de pedidos. En cuanto al mantenimiento, la Tabla 12 presenta un desglose completo de los costos asociados, incluyendo mano de obra y consumo de energía. El costo total cuantitativo para el mantenimiento de equipos asciende a S/17,375.00, con un monto adicional del 25% como previsión para posibles gastos adicionales.

La Tabla 13 ofrece el costo por hora de mantenimiento asociado a diversas categorías, proporcionando información valiosa para evaluar y gestionar eficientemente los costos asociados a las operaciones de mantenimiento. La Tabla 14 presenta el costo de mantenimiento proyectado para el año 2023, destacando costos anuales clave como mano de obra, gastos de alquiler, gastos de conservación de equipos, gastos de electricidad, gastos de comunicación, gastos por oportunidad perdida y consumo de materiales. El costo total cuantitativo asciende a S/2,615,225.52.

Finalmente, la Tabla 15 proporciona el Índice del Costo de Mantenimiento al año 2023, calculado en relación con el costo total del inventario proyectado para ese año. Este índice cuantitativo del 7.923% ofrece una métrica clave para evaluar la eficiencia de los costos asociados al mantenimiento en comparación con el valor total del inventario.

El pronóstico obtenido mediante simulación se basa en el análisis de la información histórica de la demanda de productos. Se recopilieron datos de consumo de materiales para los años 2021, 2022 y 2023. Estos datos están detallados por mes y producto en las Tablas 16, 17 y 18. La información histórica proporciona una visión completa del comportamiento pasado de la demanda para cada producto.

En la Tabla 19, se presentan los errores de pronóstico para diferentes productos utilizando varios métodos, como Estacional, Tendencia, Suavización Exponencial, Winters y Simulación de tipo de distribución. Estos errores se

calcularon comparando los pronósticos con los valores reales de consumo, permitiendo evaluar la precisión de cada método. Se seleccionó el método de simulación como el enfoque preferido debido a su menor error en el pronóstico. La simulación modela la variabilidad y la incertidumbre en los datos, lo que la convierte en una opción más precisa para pronosticar la demanda.

Para cada producto, se identificó el tipo de distribución que mejor se ajusta a su comportamiento de demanda. Las Figuras 3 a 13 proporcionan información sobre la identificación del tipo de distribución para cada producto. Por ejemplo, se utilizaron distribuciones normales, Weibull, logarítmicas normales, de Poisson, logarítmicas normales y uniformes, entre otras.

Se asignaron parámetros específicos a cada tipo de distribución identificado para modelar con precisión la variabilidad y la incertidumbre en la demanda de cada producto. Estos parámetros se detallan en la Tabla 20. Utilizando los tipos de distribución y sus parámetros asociados, se llevó a cabo la simulación del pronóstico para el año 2024. Este proceso implica generar múltiples escenarios de demanda posibles, cada uno siguiendo la distribución específica del producto. La simulación tiene en cuenta la variabilidad y las condiciones de incertidumbre presentes en la demanda del producto.

La Tabla 21 refleja el pronóstico de la demanda para el año 2024, desglosado por mes y producto. Estos valores son el resultado de la simulación, proporcionando proyecciones más realistas y precisas que tienen en cuenta la complejidad de la variabilidad en la demanda.

En resumen, el proceso de simulación para obtener el pronóstico de la demanda se basa en la identificación de patrones históricos, la selección del método más preciso (en este caso, la simulación), y la asignación de distribuciones específicas con parámetros adaptados a cada producto. Este enfoque permite a la empresa tomar decisiones informadas y estratégicas en la gestión de inventarios y la planificación de la cadena de suministro.

Los resultados del diagnóstico de inventarios revelan la importancia de aplicar estrategias específicas en la gestión de productos críticos. Este enfoque en la Clasificación ABC es respaldado por Arcilla (2019), quien, al proponer un modelo de abastecimiento en Industrias FAACA Colombia S.A.S., destaca la

necesidad de priorizar productos clave para optimizar la gestión de inventarios y reducir costos. La experiencia de Ortiz, Narváez, Erazo (2019) en el control de inventario con enfoque ABC en el Hotel Oro Verde, Cuenca – Ecuador, respalda la eficacia de la clasificación ABC al identificar productos críticos que impactan significativamente en el servicio y en los costos asociados.

En línea con la identificación de productos críticos, la simulación del pronóstico de demanda, basada en el análisis histórico, se alinea con las mejores prácticas recomendadas por López, Galarreta (2018). La aplicación de la simulación para pronósticos en Manpower Perú E.I.R.L demostró una reducción significativa de costos, respaldando la utilidad de esta técnica en la toma de decisiones informadas sobre la demanda y los niveles de inventario.

La estrategia de optimización de procesos de pedido encuentra respaldo en la investigación de Campo (2020), que aplicó la clasificación ABC para identificar productos importantes y propuso el modelo de lote económico para reducir costos de gestión. El énfasis en la eficiencia operativa, respaldado por la evaluación detallada de los costos de pedidos, se alinea con la propuesta de Larreatigue (2019), quien diseñó un sistema de gestión de inventarios para reducir costos logísticos en El Comercio S.A. - Chiclayo 2018.

La necesidad de una gestión eficiente de recursos, como la energía y los suministros, es respaldada por la investigación de López, Galarreta (2018), que destacó la importancia de reducir los costos del almacén de Manpower Perú E.I.R.L mediante la aplicación de la gestión de inventarios. El énfasis en la eficiencia energética se refleja en la identificación de dispositivos consumidores clave y la propuesta de medidas específicas.

La simulación del costo de mantenimiento y el Índice del Costo de Mantenimiento proporcionan herramientas valiosas respaldadas por la investigación de Larreatigue (2019). Este enfoque permite evaluar y mejorar la eficiencia de los costos asociados al mantenimiento en comparación con el valor total del inventario, asegurando una gestión continua y eficiente de los equipos.

En conclusión, la combinación de enfoques específicos respaldados por investigaciones previas ofrece a Productos Avícola Chicama SAC un conjunto integral de estrategias para mejorar su gestión de inventarios, reducir costos y

optimizar la eficiencia operativa en su almacén. Estas recomendaciones proporcionan un marco sólido para abordar los desafíos identificados y avanzar hacia una gestión de inventarios más efectiva y rentable.

El objetivo 3 de **aplicar el modelo de inventarios y evaluar los indicadores correspondientes en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC para el año 2023** se ha desarrollado de manera exhaustiva. Se han presentado detalladamente los indicadores clave del costo de inventarios, destacando un Costo de Pedido específico de S/988.85 y un Costo de Mantener del 7.92%. Estos valores son cruciales para la toma de decisiones en la gestión de inventarios, proporcionando información esencial sobre los costos asociados a pedidos y al mantenimiento de productos en stock.

En cuanto al tiempo de aprovisionamiento, la Tabla 23 presenta un promedio general de 4.411 días para el periodo normal de entrega y 5.734 días para el periodo máximo de entrega. Además, se destaca una diferencia de 1.323 días entre estos periodos. Estos datos son esenciales para diseñar estrategias que optimicen el flujo de inventarios y minimicen los tiempos de espera, contribuyendo así a una gestión más eficiente en el almacén.

El análisis del Costo de Inventario Inicial, detallado en la Tabla 24, revela costos específicos para diversos artículos en el almacén. Por ejemplo, para el artículo INS002, el Costo de Pedido es de S/17,799.27, el Costo de Mantenimiento es de S/17,679.17, y el Costo Total asciende a S/35,478.43. Estos valores proporcionan una visión integral de los costos asociados al almacenamiento y mantenimiento de inventarios, respaldando la gestión financiera y la toma de decisiones estratégicas.

La Tabla 25 establece la política inicial de inventario para diversos productos, incluyendo parámetros cuantitativos como el Lote Económico (Q^*), el Punto de Reorden y el Tiempo entre Pedidos en días. Por ejemplo, para el producto INS002, el Lote Económico es de 12 unidades, el Punto de Reorden es de 6 unidades, y el Tiempo entre Pedidos es de 20 días. Estos parámetros son esenciales para establecer un sistema de gestión de inventarios eficiente.

La propuesta de gestión de inventarios, representada en la Figura 14, destaca etapas cruciales para administrar eficientemente los productos

almacenados. Datos cuantitativos, como las cantidades de productos y los plazos de tiempo, son fundamentales en cada etapa del proceso, desde la revisión de existencias hasta la recepción y verificación de productos.

Las Tablas 26 y 27 presentan indicadores cuantitativos asociados con el inventario y la evaluación del tiempo de aprovisionamiento, respectivamente. El Costo de Pedido se estima en S/988.85, y el Costo de Mantener (7.92%) se calcula sobre la base de los costos asociados al mantenimiento de inventario durante un período determinado. Estos indicadores son fundamentales para evaluar la eficiencia y la rentabilidad de la gestión de inventarios.

Las Tablas 28 y 29 ofrecen indicadores clave de gestión de inventarios para diversos productos, incluyendo valores cuantitativos como el Lote Económico (Q*) y la Cantidad de Pedidos. Estos parámetros son esenciales para optimizar la gestión de inventarios, equilibrando los costos asociados con el mantenimiento de existencias.

La Tabla 30 presenta los costos de inventarios después de la gestión, mostrando una reducción significativa en los costos totales. Por ejemplo, para el producto INS002, el Costo de Pedido disminuyó a S/15,993.97 y el Costo de Mantenimiento bajó a S/18,493.41, resultando en un costo total de inventario de S/34,487.39. Estos datos demuestran el impacto positivo de la gestión de inventarios implementada en la eficiencia operativa y la rentabilidad de la empresa.

La Tabla 31 compara datos cuantitativos de costos previos y posteriores a la aplicación de la gestión de inventarios, evidenciando una reducción significativa en los costos totales, pasando de S/233,086.94 a S/196,777.27. Este cambio refleja la eficiencia de la nueva estrategia, respaldando la mejora de los indicadores de inventarios en el almacén de la empresa para el año 2023. En conjunto, este análisis exhaustivo proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas en la gestión de inventarios, permitiendo a la empresa optimizar recursos, reducir costos y mejorar la eficiencia operativa en su almacén.

Las Tablas 26 y 27 presentan indicadores cuantitativos clave asociados con el inventario y la evaluación del tiempo de aprovisionamiento. Estos

indicadores, como el Costo de Pedido y el Costo de Mantener, son fundamentales para evaluar la eficiencia y la rentabilidad de la gestión de inventarios. Este enfoque cuantitativo es compartido por Díaz, Villacampa (2020) en su evaluación de costos antes y después de la aplicación de la gestión de inventarios.

La Tabla 30 muestra una reducción significativa en los costos de inventarios después de la gestión, demostrando el impacto positivo en la eficiencia operativa y la rentabilidad de la empresa. Este resultado es consistente con las conclusiones de León, Sánchez (2019), quienes lograron una reducción del costo de la gestión de inventarios en un 39%.

La Tabla 31 compara datos cuantitativos de costos previos y posteriores a la aplicación de la gestión de inventarios, evidenciando una reducción significativa en los costos totales. Este cambio refleja la eficiencia de la nueva estrategia, respaldando la mejora de los indicadores de inventarios en el almacén de la empresa para el año 2023. La metodología de comparación de costos es similar a la aplicada por Requejo (2019) y Díaz, Villacampa (2020).

En conjunto, la aplicación del modelo de inventarios en ProductosAvícola Chicama SAC ha demostrado ser efectiva en la optimización de recursos, la reducción de costos y la mejora de la eficiencia operativa. La consistencia de estos resultados con investigaciones previas respalda la validez y la aplicabilidad de las estrategias propuestas, proporcionando a la empresa una base sólida para la toma de decisiones informadas en la gestión de inventarios.

La evaluación económica de la mejora en la gestión de inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC para el año 2023 se sustenta en información detallada en varias tablas clave. La Tabla 32 desglosa los costos de inversión en diferentes etapas del proyecto. En la presentación inicial, se incluyen los honorarios del Especialista en Logística y los gastos asociados con la utilización de recursos y equipos. La fase de diagnóstico, preparación y diseño abarca horas de trabajo del especialista, costos de recursos y equipos, así como tiempo dedicado al diseño de inventarios. La planificación comprende horas del especialista y costos continuos por recursos y equipos. La

sensibilización y formación incorporan diversos gastos, desde la capacitación de los trabajadores hasta la adquisición de equipos para el proceso de sensibilización.

La Tabla 33 presenta un análisis mensual del flujo de efectivo, evidenciando beneficios económicos y costos asociados durante el primer año. El costo de ordenar disminuye, mientras que los costos de almacenar permanecen constantes. El flujo neto mensual muestra un retorno positivo a partir del tercer mes, indicando una mejora progresiva en la rentabilidad del proyecto.

La Tabla 34 resume la evaluación económica con indicadores clave. El Valor Actual del Flujo Neto (VAN) asciende a S/30,899.71, reflejando el valor presente de los flujos de efectivo futuros. El costo inicial de inversión se sitúa en S/13,109.63. La Tasa Interna de Retorno (TIR) del 19.21% sugiere una rentabilidad positiva, respaldada por un Beneficio/Costo (B/C) de 2.3570, indicando que por cada unidad de inversión se obtienen 2.36 unidades de beneficio. Estos indicadores respaldan la viabilidad económica de la mejora en la gestión de inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC.

la hipótesis alternativa (H1) propuesta, que afirmaba que la aplicación del modelo de gestión de inventarios tendría un efecto significativo en la reducción de los costos en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC en el año 2023.

La evidencia provista por la Tabla 35, que presenta una evaluación mensual de los costos de inventarios antes y después de la implementación del modelo, respalda visualmente la tendencia a la baja en los costos posteriores a la aplicación del modelo. Este patrón se refuerza aún más con la Tabla 36, que proporciona estadísticas descriptivas, indicando que, en promedio, los costos de inventarios han disminuido después de la implementación.

La prueba t para la igualdad de medias, presentada en la Tabla 37, proporciona un respaldo cuantitativo a estos hallazgos al revelar una diferencia estadísticamente significativa entre los costos de inventarios antes y después de la implementación. El intervalo de confianza del 95% para la diferencia de medias

excluye el valor cero, reforzando la idea de que la aplicación del modelo ha tenido un impacto positivo y significativo en la reducción de los costos de inventarios.

En resumen, la combinación de análisis mensual, estadísticas descriptivas y pruebas estadísticas respalda la conclusión de que la aplicación del modelo de gestión de inventarios ha resultado en una reducción significativa en los costos de inventarios en el almacén de la empresa, respaldando así la hipótesis alternativa y sugiriendo la eficacia de la implementación del nuevo modelo en términos económicos.

La Tabla 32 desglosa los costos de inversión en diferentes etapas del proyecto, considerando honorarios, recursos y equipos. Este enfoque es coherente con el estudio de Arcilla (2019), quien propuso un modelo de abastecimiento en Industrias FAACA Colombia S.A.S. Sin embargo, es crucial destacar que cada empresa tiene sus particularidades, y estos costos deben adaptarse a la realidad específica de Productos Avícola Chicama SAC.

El análisis mensual del flujo de efectivo en la Tabla 33 muestra una disminución en los costos de ordenar y costos de almacenar constantes, generando un retorno positivo a partir del tercer mes. Este patrón refleja la mejora progresiva en la rentabilidad del proyecto, alineándose con los hallazgos de Servellón (2019), quien también abordó la reducción de costos logísticos.

La Tabla 34 presenta indicadores clave como el VAN, TIR y B/C, respaldando la viabilidad económica de la mejora en la gestión de inventarios. Estos resultados son consistentes con la conclusión de Ortiz, Narváez, Erazo (2019), quienes controlaron inventarios en un hotel ecuatoriano y lograron reducir costos.

La evidencia proporcionada por la Tabla 35 y la Tabla 36 respalda visual y cuantitativamente la tendencia a la baja en los costos después de la implementación del modelo de gestión de inventarios. Este hallazgo se asemeja al estudio de Campo (2020), que identificó deficiencias en la gestión de inventarios y logró reducir significativamente los costos.

La Tabla 37 presenta una prueba t para la igualdad de medias, respaldando cuantitativamente la diferencia estadísticamente significativa entre

los costos de inventarios antes y después de la implementación. Este respaldo cuantitativo es coherente con la metodología aplicada por Servellón (2019), quien utilizó pruebas estadísticas para respaldar sus hallazgos.

La conclusión de que la aplicación del modelo de gestión de inventarios ha resultado en una reducción significativa en los costos, respaldando la hipótesis alternativa, es consistente con los resultados de todas las investigaciones revisadas.

La validación cuantitativa de la mejora se refuerza mediante la prueba t y la presentación visual de los costos antes y después de la implementación.

Es esencial reconocer las particularidades de cada empresa y la necesidad de adaptar los modelos de gestión de inventarios a su contexto específico. Las investigaciones revisadas proporcionan un respaldo sólido, pero es importante considerar la variabilidad en los entornos empresariales. En resumen, la evaluación económica respalda la efectividad de la mejora en la gestión de inventarios en Productos Avícola Chicama SAC, proporcionando indicadores clave y evidencia cuantitativa que valida la hipótesis alternativa planteada. La consistencia de estos resultados con investigaciones anteriores fortalece la confianza en la aplicabilidad y eficacia de las estrategias implementadas.

VI. CONCLUSIONES

El análisis detallado de los inventarios en el almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC para el año 2023 revela datos significativos. La Clase A, constituida por el 1.21% de los productos, contribuye de manera destacada con el 78.53% del valor monetario total, resaltando la necesidad de una gestión prioritaria. La Clase B, compuesta por el 3.30% de los productos, contribuye con el 15.88% del valor monetario. La abrumadora mayoría de los productos (Clase C), representando el 95.49%, contribuye solo con el 5.59% del valor monetario. Estos porcentajes indican claramente la importancia de un enfoque estratégico en la gestión de las Clases A y B, lo que podría tener un impacto sustancial en la eficiencia financiera global de la empresa. En consecuencia, se recomienda priorizar la gestión de la Clase A, evaluar estrategias para la Clase B y aplicar políticas específicas para la Clase C, lo que permitirá a la empresa tomar decisiones informadas para mejorar su rentabilidad.

El análisis de los costos de inventario y pedido en Productos Avícola Chicama SAC reveló los componentes principales de los gastos relacionados con la gestión de los productos. El **costo de pedido** se calculó en **S/989.99** por orden, lo que refleja el gasto asociado a cada reposición de inventario. Por otro lado, el **costo de mantenimiento** se estimó en **7.92%** del valor del inventario, lo que incluye los gastos de almacenamiento, depreciación y seguros. Estos costos se tomaron en cuenta al optimizar el tamaño de los lotes de pedido y al determinar el stock de seguridad. La combinación de estos factores permitió identificar oportunidades de ahorro y ajustar los niveles de inventario para minimizar tanto los costos de mantenimiento como los de pedido, logrando una gestión más eficiente y rentable del almacén.

Tras la implementación del modelo EOQ, los indicadores de gestión de inventarios mostraron una mejora significativa. Se optimizó el tamaño de los lotes de pedido, el punto de reorden y el stock de seguridad para cada producto, ajustándolos a su demanda anual y sus costos de mantenimiento. Se logró una reducción del 15.74% en los costos totales de inventario, manteniendo la disponibilidad de los productos necesarios sin generar desabastecimientos. El cálculo de los costos de pedido y mantenimiento demostró que la nueva política

ha permitido una gestión más eficiente, reduciendo tanto el gasto en almacenamiento como en la frecuencia de los pedidos, lo que mejoró considerablemente los indicadores clave de inventarios.

La evaluación económica posterior a la implementación del modelo de gestión de inventarios mostró una clara rentabilidad. El valor actual de los beneficios obtenidos por la reducción de costos superó ampliamente la inversión inicial de S/13,109.63. Con una relación Beneficio/Costo (B/C) de 2.36, se demuestra que, por cada sol invertido en la optimización de inventarios, la empresa generó S/2.36 en beneficios. Además, la Tasa Interna de Retorno (TIR) de 19.21% confirmó que el proyecto no solo fue viable, sino altamente rentable. Esta mejora económica, reflejada en la reducción del 15.74% de los costos totales de inventario, asegura beneficios financieros sostenibles a largo plazo.

VII. RECOMENDACIONES

Enfoque Estratégico en Clases A y B: Dada la significativa contribución del 78.53% del valor monetario total por parte de la Clase A, junto con la relevancia de la Clase B, se recomienda un enfoque estratégico y prioritario en la gestión de inventarios para estos productos. Implementar políticas específicas, como la revisión más frecuente y el ajuste de los niveles de inventario, puede tener un impacto sustancial en la eficiencia financiera general de Productos Avícola Chicama SAC.

Optimización de Costos Asociados: El análisis detallado de los costos de mano de obra, energía, suministros y mantenimiento revela oportunidades para optimizar la eficiencia operativa y financiera. Se sugiere una revisión constante de estos costos y la búsqueda de posibles mejoras en procesos y recursos. Además, el seguimiento regular del índice del Costo de Mantenimiento puede proporcionar indicadores clave para evaluar y ajustar estrategias de gestión de costos.

Continuación de Estrategias Exitosas: Dada la evidencia positiva de la reducción significativa en los costos totales de inventario después de la implementación de la estrategia propuesta, se recomienda la continuidad y posible expansión de estas prácticas exitosas. Mantener una vigilancia constante sobre los indicadores clave de gestión de inventarios garantizará una eficiencia operativa sostenible y la mejora continua de los resultados financieros.

Inversión Informada: La evaluación económica sólida respalda la viabilidad financiera de las mejoras implementadas. En futuras inversiones y decisiones estratégicas, se sugiere utilizar la información derivada de este análisis como guía. Considerar proyectos adicionales que sigan un enfoque similar puede contribuir a mantener y mejorar la eficiencia operativa y la rentabilidad a largo plazo.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Agudelo, D., & López, Y. (2018). Dinámica de sistemas en la gestión de inventarios. *Ingenierías USBMed*, 9(1), 75–85. doi:<https://doi.org/10.21500/20275846.3305>

Álvarez Pareja, L. F., & Parada Fonseca, S. P. (2020). *Gestión de inventarios. Cartilla para el aula*. Bogotá D.C.: Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO.

Andino, R. (2006). *Gestión de Inventarios y Compras*. Madrid: EOI Escuela de Negocios.

Arcila, S. (2019). *Propuesta de un modelo de abastecimiento como herramienta de optimización de la gestión de inventarios en la empresa Industrias FAACA Colombia S.A.S.* Colombia: Universidad EIA. Obtenido de <https://repository.eia.edu.co/handle/11190/2541>

Asmat, K., & García, B. (2018). *Propuesta de mejora en la gestión de compras e inventarios, y su impacto en los costos logísticos de una pequeña empresa de calzado*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10483>

Campo, A. (2020). *Gestión de almacén e inventarios para reducir los costos de inventarios en un almacén de productos terminados*. Trujillo: Universidad César Vallejo. Obtenido de <http://www.ctscafe.pe/index.php/ctscafe/article/view/133/140>

Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2016). *ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES: Producción y cadena de Suministros*. Ciudad de Mexico: McGraw-Hill.

Conexión Esan. (22 de Julio de 2020). *Conexión Esan*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/>: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/el-futuro-de-la-gestion-de-inventario-tras-la-pandemia#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20de%20inventario%20es,ha%20los%20puntos%20de%20venta>.

- Cruz, A. (2018). Gestión de inventarios. COML0210. Málaga: IC Editorial, 2018.
- Díaz, L., & Villacampa, A. (2020). Aplicación de gestión de inventarios para disminuir costos de almacenamiento en la empresa comercializadora y servicios Bodserg S.A.C, 2020. Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/58254>
- Fernández, A. (2018). Gestión de inventarios. COML0210 - Gestión y control del aprovisionamiento. Málaga: IC editorial. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=s1cpEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=Gesti%C3%B3n+de+inventarios&ots=mChgiK6--u&sig=JoD1sR-FM-JJ2KDg0uBcMuXX09k#v=onepage&q=Gesti%C3%B3n%20de%20inventarios&f=false>
- Ferrer, J. (13 de Enero de 2022). <https://www.claseejecutiva.com.pe/blog/articulos/gestion-de-inventarios/>. Obtenido de Clase Ejecutiva: <https://www.claseejecutiva.com.pe/blog/articulos/gestion-de-inventarios/>
- Gómez, I., & Brito, J. (2020). Administración de Operaciones. Guayaquil: Universidad Internacional del Ecuador.
- Guevara Alban, G., Verdesoto Arguello, A., & Castro Molina, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). RECIMUNDO, 4(3), 163-173. doi:[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). Metodología de la investigación. Bogotá: McGraw Hill.
- Larreatigue, C. (2019). Diseño de un sistema de gestión de inventarios para reducir costos logísticos en la empresa el Comercio S.A. – Chiclayo 2018. Chiclayo: Universidad Señor de Sipan.
- Leon, R., & Sánchez, G. (2019). Aplicación de gestión de inventarios para reducir costos logísticos en una empresa de gases comprimidos, Chimbote - 2019. Chimbote: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/44741>

- López, B., & Galarreta, G. (2018). Gestión de inventarios para reducir los costos del almacén de Manpower Perú E.I.R.L. *Ingnofis*, 4(1). doi:<https://doi.org/10.18050/ingnosis.v4i1>
- Meana Coalla, P. P. (2017). *Gestión de inventarios*. Madrid: Ediciones Parainfo, S.A.
- Meana, P. (2017). *Gestión de inventarios*. Madrid: Ediciones Parainfo, S.A.
- Morales, J. (2020). *Gestión de inventarios: Principales modelos aplicados a casos*. Bogotá: Universidad Sergio Arboleda.
- Navarrete, E. (2019). Importancia de la Gestión De Inventario en las Empresas. *Revista de investigación formativa: Innovación y aplicaciones técnico - tecnológicas*, 1(1). Obtenido de <https://ojs.formacion.edu.ec/index.php/rei/article/view/143#nav-references>
- Ortiz, A., Narváez, C., & Erazo, J. (2019). Control de inventario con enfoque ABC en el departamento de alimentos y bebidas del Hotel Oro Verde, Cuenca – Ecuador. Cuenca: Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM). Obtenido de <https://cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/316/389>
- Pilco, W. (2021). *La inversión y la toma de decisiones con los proveedores en la empresa "Coderep Sac" 2019*. Lima: Universidad Peruana de las Américas.
- Requejo, H. (2019). *Propuesta de mejora en la gestión del almacén de material promocional y publicitario para reducir costos de la empresa Backus Sede Chiclayo*. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12423/2202>
- Schroeder, R. G., Meyer Goldstein, S., & Rungtusanatham, M. J. (2011). *Administración de Operaciones: Casos y conceptos contemporáneos*. Mexico: McGraw-Hill.
- Servellon, E. (2019). *Diseño de un sistema de gestión de inventarios para la reducción de costos logísticos de una empresa distribuidora*. Trujillo:

Universidad Nacional de Trujillo. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/14768>

Shopify. (03 de Noviembre de 2022). Shopify. Obtenido de <https://www.shopify.com/es-es/enciclopedia/gestion-del-inventario>:
<https://www.shopify.com/es-es/enciclopedia/gestion-del-inventario>

Travaglino, D. (04 de Marzo de 2022). Universidad Católica de Córdoba. Obtenido de <https://icda.ucc.edu.ar/noticias/impacto-en-la-cadena-de-abastecimiento-global-por-la-guerra-rusia-ucrania-y-su-impacto-en-argentina>

Vega, J. (02 de Diciembre de 2021). Asociación Mexicana de Internet. Obtenido de <https://www.beetrack.com/es/blog/logistica-en-mexico#:~:text=Situaci%C3%B3n%20actual%20de%20la%20log%C3%ADstica,log%C3%ADstico%20conformado%20por%20155%20pa%C3%ADses.>:
<https://www.beetrack.com/es/blog/logistica-en-mexico#:~:text=Situaci%C3%B3n%20actual%20de%20la%20log%C3%ADstica,log%C3%ADstico%20conformado%20por%20155%20pa%C3%ADses.>

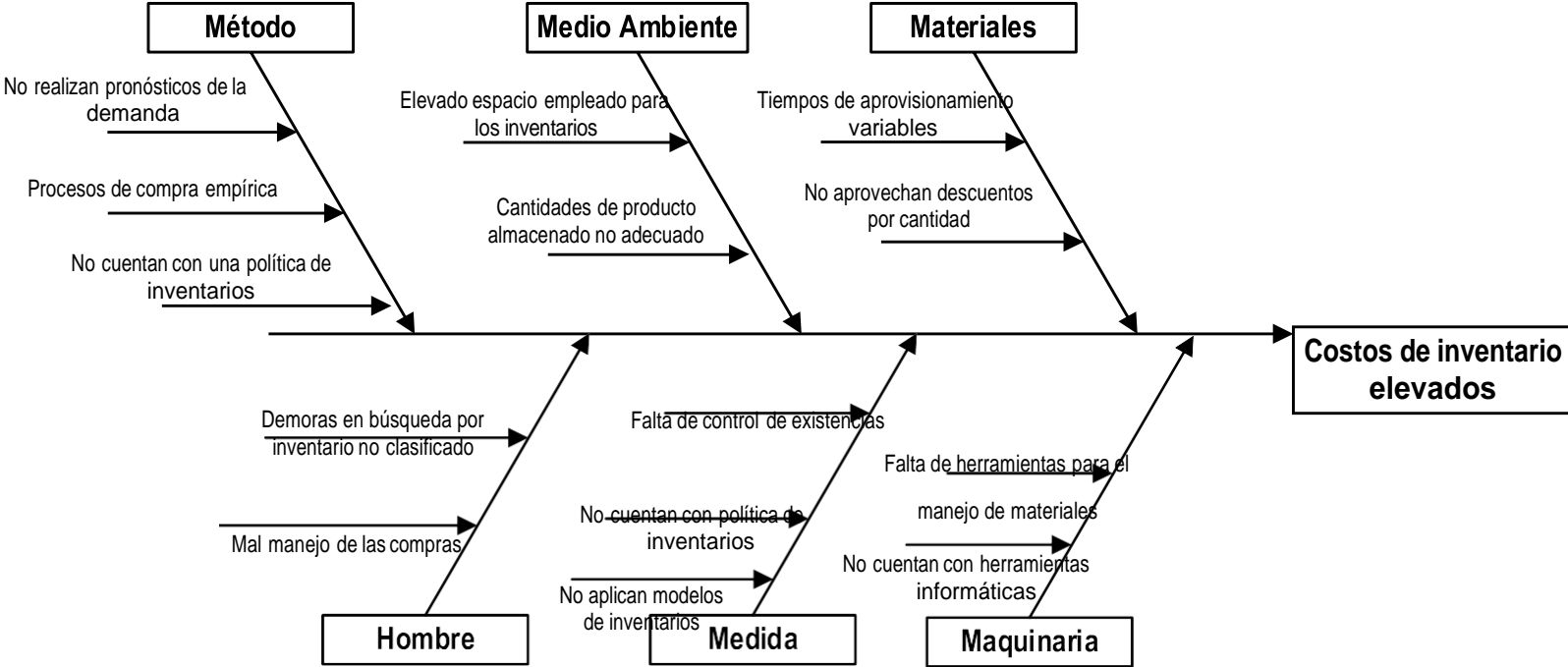
Vidal Holguín, C. J. (2017). Fundamentos de control y gestión de inventarios. Cali: Universidad del Valle.

Zapata Cortes, J. (2014). Fundamentos de la gestión de inventarios. Medellín: ESUMER.

IX. ANEXOS

Anexo 1

Diagrama causa efecto



Nota: La información se extrajo del brainstorming en el área de almacén de la empresa Productos Avícola Chicama SAC, 2022.

Anexo 2

Cuestionario

Entrevista

Nombre del entrevistado
Nombre del investigador
Rubro de la empresa

Objetivo La siguiente entrevista tiene como finalidad, conocer la realidad actual de la gestión de los materiales e inventarios, con el fin de diagnosticar su situación actual.

No.	Preguntas realizadas	Observaciones
1	¿Cuántos productos distintos almacena la empresa Productos Avícola Chicama SAC en el año?	
2	¿Cuánto espacio está destinado al almacén?	
3	¿Cuáles son los costos del almacén de la empresa?	
4	¿Cuánto demora en reabastecerse de materiales?	
5	¿Cuántos pedidos realiza al año?	
6	¿Cuenta con un modelo de gestión de inventarios actualmente?	
7	¿Posee algún tipo de clasificación de inventarios de materiales?	
8	¿Aplican modelos de pronóstico de la demanda?	
9	¿Realizan evaluaciones de proveedores para escoger la mejor oferta en el mercado para el producto?	
9	¿Cuál es la cantidad de consumo mensual por cada inventario almacenado?	

Nota: Las preguntas son a fin de obtener información para analizar el problema.

Anexo 3

Formato de Gestión de inventarios

Indicadores	Gestión de inventarios						
	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7
Costo del Artículo							
Nivel de Servicio (95%)	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65
Costo de Pedido (S)							
Costo de mantener (I)							
Demanda Anual							
Lote Económico (Q*)							
Cantidad de pedidos							
Demanda promedio (diaria)							
Desviación de la demanda							
Promedio Tiempo de aprovisionamiento							
Desviación Tiempo de aprovisionamiento							
Desviación de la demanda durante el tiempo de aprovisionamiento							
Stock de seguridad (SS)							
Punto de Reorden (ROP)							

Anexo 4

Política de inventarios

	Política de inventarios						
	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7
Cantidad de pedidos							
Demanda Anual							
Lote Económico (Q*)							
Stock de seguridad							
Punto de Reorden							
Tiempo entre pedidos (días)							

Anexo 5

Evaluación de la gestión de inventarios

Variación del Costo de Inventarios
Costo de la gestión Actual
Costo de la gestión con la mejora
Variación Porcentual

Anexo 6

Guía de observación

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Nombre de la empresa

Nombre del observador

Rubro de la empresa

Objetivo Observar y evaluar las no conformidades de los productos no conformes.

No.	Aspectos a evaluar	Sí	No	Tal vez	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Nota: La guía es para evaluar las no conformidades de la empresa.

Anexo 7

Evaluación de los costos por artículo.

Evaluación de los costos por artículo.

Nombre de la
empresa
Nombre del
observador
Rubro de la empresa

Objetivo Obtener la evaluación de la mejora por cada ítem almacenado.

ítem.	Costo actual	Costo con la propuesta	Variación	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Nota: Formato para evaluar los costos con la gestión de inventarios por cada ítem.

Anexo 8

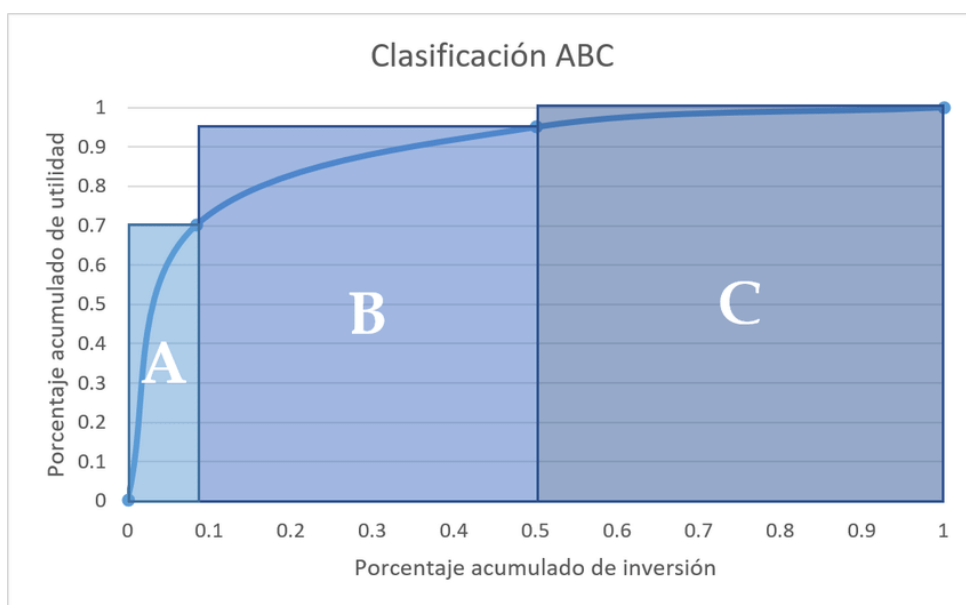
Tabla para ordenar y clasificar los inventarios

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	PRODUCTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	%	% ACUMULADO	CATEGORIA	%
2	6	26,00	667,00	17.342,00	49,28	49,28	A	
3	2	570,00	12,00	6.840,00	19,44	68,72	A	
4	12	3,00	998,00	2.994,00	8,51	77,23	A	77,23
5	1	45,00	34,00	1.530,00	4,35	81,57	B	
6	5	53,00	24,00	1.272,00	3,61	85,19	B	
7	7	8,00	122,00	976,00	2,77	87,96	B	
8	3	21,00	45,00	945,00	2,69	90,65	B	
9	14	234,00	3,00	702,00	1,99	92,64	B	
10	11	19,00	31,00	589,00	1,67	94,32	B	17,09
11	13	56,00	10,00	560,00	1,59	95,91	C	
12	15	11,00	45,00	495,00	1,41	97,31	C	
13	10	7,00	44,00	308,00	0,88	98,19	C	
14	4	45,00	6,00	270,00	0,77	98,96	C	
15	8	116,00	2,00	232,00	0,66	99,62	C	
16	9	45,00	3,00	135,00	0,38	100,00	C	5,68
17				35.190,00				
18								

Nota: La figura es de elaboración propia guiado del libro de Gestión de Inventarios Cartilla para el Aula (Álvarez Pareja & Parada Fonseca, 2020)

Anexo 9

Clasificación ABC



Nota: La figura es de elaboración propia guiado del libro de Gestión de Inventarios Cartilla para el Aula (Álvarez Pareja & Parada Fonseca, 2020)

Anexo 10

Registro de inventarios

Artículo	Nombre	Nov-21	Dic-21	Ene-22	Feb-22	Mar-22
<u>INS002</u>	MAIZ IMPORTADO	2,158,000.00	1,806,000.00	1,895,000.00	1,708,000.00	1,617,000.00
<u>INS004</u>	TORTA DE SOYA	655,000.00	665,000.00	620,000.00	630,000.00	511,000.00
<u>INS012</u>	CALCIO GRUESO	244,460.00	168,000.00	145,150.00	183,000.00	168,040.00
<u>INS009</u>	POLVILLO DE ARROZ	245,600.00	245,360.00	140,110.00	106,070.00	134,490.00
<u>INS001</u>	MAIZ AMARILLO DURO NACIONAL	36,620.00	0	0	0	0
<u>INS030</u>	Harina Integral de Soya	90,000.00	60,000.00	120,000.00	60,000.00	120,000.00
<u>INS013</u>	CALCIO FINO	95,270.00	106,150.00	70,300.00	70,280.00	70,140.00
<u>INS008</u>	AFRECHO	60,000.00	30,000.00	94,000.00	60,000.00	32,000.00
<u>INS032</u>	Torta de Palmiste	61,970.00	66,360.00	28,830.00	0	0
<u>LEV037</u>	POLLA BB HISEX BROWN - VENTAS	20,425.00	20,700.00	61,300.00	101,300.00	0
<u>LEV007</u>	POLLA BB PONEDORA HEMBRA	58,824.00	56,422.00	19,608.00	0	19,608.00
<u>ALM6151</u>	SERVICIOS PRESTADOS POR TERCEROS	68,467.48	35,946.00	34,858.00	189	193
<u>INS014</u>	MELAZA	68,440.00	35,930.00	34,820.00	0	0
<u>INS043</u>	ACEITE DE SOYA	11,140.00	33,910.00	34,620.00	15,400.00	0
<u>INS020</u>	ACEITE DE PALMA	32,620.00	0	0	0	33,410.00
<u>ADI021</u>	MONTAFOS 21%	7,000.00	7,000.00	26,000.00	12,000.00	17,000.00
<u>ADI019</u>	SAL	9,990.00	10,000.00	10,000.00	0	9,990.00
<u>COM006</u>	GLP	8,000.10	8,240.00	4,000.00	5,950.00	2,000.00
<u>COM002</u>	DIESEL B-5 UV	6,842.39	6,302.85	6,556.72	6,595.30	3,874.51
<u>INS029</u>	HARINA DE PESCADO - PRIME	11,370.00	11,377.00	0	5,910.00	0
<u>ADI044</u>	FOSBIC - Fosfato Bicalcico Dihidratado	6,000.00	13,000.00	14,000.00	0	0
<u>PRO023</u>	OOPACK X 30 VERDE PPGC (140)	2,700.00	6,700.00	5,435.00	2,500.00	5,900.00
<u>ADI117</u>	FOSFATO DE CALCIO DEFLUORINADO	0	0	0	0	0
<u>INS040</u>	TORTA DE COCO	6,340.00	6,440.00	5,120.00	0	0
<u>ADI002</u>	BICARBONATO DE SODIO 99%	9,000.00	6,000.00	0	6,750.00	4,000.00
<u>PRO403</u>	BANDA ANCHA ROJA 5 CM	5,792.70	3,301.20	4,506.80	2,322.00	5,000.00
<u>PRO411</u>	CELDA DE CARTON X 30 COLOR VERDE (120)	8,000.00	3,000.00	2,000.00	0	2,000.00
<u>ADIN050</u>	POSTURA II GP - LOHMANN	5,620.00	6,080.00	0	0	0
<u>ADIN041</u>	POSTURA I GP HY-LINE CLORURO COLINA 75%	4,512.00	2,592.00	2,397.00	2,125.00	0
<u>ADI022</u>	LÍQUIDA POSTURA I GP -	3,680.00	2,990.00	2,300.00	2,760.00	0
<u>ADIN049</u>	LOHMANN	2,960.00	4,520.00	0	0	0
<u>ADI131</u>	PROTEIKA	0	5,000.00	0	5,000.00	5,000.00
<u>ADI020</u>	HARINA DE HUESO	9,980.00	0	0	0	0
<u>ADIN043</u>	POSTURA III GP HY-LINE	0	0	1,054.00	1,785.00	0

<u>ADIN042</u>	POSTURA II GP HY-LINE	1,540.00	3,476.00	3,276.00	0	780
<u>ADI007</u>	METIONINA 99%	2,000.00	1,500.00	1,500.00	4,000.00	2,500.00
<u>ADIN056</u>	POSTURA I GP HISEX	0	0	5,538.00	6,994.00	2,002.00
<u>ADIN057</u>	POSTURA II GP HISEX	0	0	6,480.00	4,344.00	3,000.00
<u>ADI130</u>	POSTURA PREMEX	0	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
<u>ADI128</u>	TOXIDEX	350	1,000.00	1,500.00	2,500.00	4,000.00
<u>ADI119</u>	TUEUR MOUCHE	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	0
<u>ALM3478</u>	PERIODICO USADOS 2% DE BONO POR POLLA BB PONERDORA	1,000.00	0	1,200.00	800	0
<u>LEV008</u>	HEMBRA	1,176.00	1,128.00	392	0	392
<u>ADI017</u>	NUTRI Q	900	100	800	600	1,400.00
<u>ADIN037</u>	INICIO GP HY-LINE	1,640.00	660	520	572	0
<u>ADIN038</u>	CRECIMIENTO GP HY- LINE	320	1,360.00	520	1,014.00	0
<u>ADIN051</u>	POSTURA III GP - LOHMANN	0	1,000.00	0	0	0
<u>ADIN046</u>	CRECIMIENTO GP LOHMANN	600	320	0	0	0
<u>ADIN045</u>	INICIO GP LOHMANN	420	994	0	0	0
<u>ALM7563</u>	ACEITE PARA MOTOR 2 TIEMPOS SINTETICO	1,400.00	0	0	1,000.00	0
<u>ADI126</u>	AC PREMEZCLA POSTURA V2	1,200.00	0	0	0	0
<u>ADIN047</u>	DESARROLLO GP LOHMANN	1,368.00	972	0	0	0
<u>ACC003</u>	AGUJA DESCARTABLE 20G X 1/4	600	0	800	0	600
<u>ADIN039</u>	DESARROLLO GP HY- LINE	0	512	1,078.00	0	440
<u>DES064</u>	CAL HIDRATADA DORVOX (Fco x 30	0	500	1,000.00	0	700
<u>PES010</u>	Pastillas) BUTIRATO DE SODIO	0	1,020.00	0	1,350.00	0
<u>ADI086</u>	90%	300	300	0	550	400
<u>ALM6648</u>	BANDEJA x 20 GRIS	300	300	500	500	0
<u>ALM9700</u>	GOTERO REGULABLE 0- 70LPH_IRRIGATION SYSTEM	0	2,000.00	0	0	0
<u>ALM9086</u>	ARROZ X 5 KG	968	967	0	0	0
<u>ALM9087</u>	AZUCAR X 5 KG	968	967	0	0	0
<u>ALM0058</u>	ANILLO PLANO 3/16 PRE POSTURA GP	0	0	1,000.00	0	500
<u>ADIN048</u>	LOHMANN	1,040.00	208	0	0	0
<u>ADIN058</u>	POSTURA III GP HISEX NOBILIS MA5 + CLONE	0	0	0	1,872.00	0
<u>VAC114</u>	30 X 1000 DS. AGUJA DESCARTABLE	410	392	240	218	130
<u>ACC004</u>	20 G X 1/2 PRE POSTURA GP HY-	600	0	600	0	600
<u>ADIN040</u>	LINE	0	234	1,080.00	0	0
<u>ADIN053</u>	CRECIMIENTO GP HISEX	0	0	880	528	220
<u>COM010</u>	GASOHOL 90 OCT.	300.98	247.45	207.54	249.87	68.91

<u>ALM6235</u>	CABLE THW # 14AWG	200	300	0	0	0
<u>ADIN052</u>	INICIO GP HISEX	0	0	390	754	208
<u>ALM0100</u>	BOLSAS DE RESIDUO 20X30	0	200	500	200	200
<u>ALM7091</u>	MASCARILLA DE TELA PRECINTOS PLASTICOS DE 22 CM X 4,8 MM - COLOR NEGRO	0	0	0	1,300.00	0
<u>ALM9029</u>	SULFATO DE MAGNESIO	0	200	0	0	0
<u>MED014</u>	DESARROLLO GP HISEX	0	0	0	500	800
<u>ADIN054</u>	PRE INICIO GP HY-LINE	0	0	240	1,020.00	0
<u>ADIN036</u>	AQUAZIX	200	200	0	416	0
<u>DES046</u>	DIGEST FAST	0	600	0	0	0
<u>MED061</u>	MASCARILLAS DESCARTABLES DE 3 PLIEGUES (VACUNAS)	400	0	0	0	0
<u>ALM0474</u>	TREONINA 98.5%	0	0	0	300	500
<u>ADI009</u>	LISINA HCL 99%	0	0	0	750	300
<u>ADI003</u>	PERNO 1/4 X 2	0	0	325	500	200
<u>ALM0567</u>	STOCK BOLTS 3/16 x 1 1/2	0	1,000.00	0	0	0
<u>ALM0760</u>	PERNO 1/4 X 3/4	0	0	1,000.00	0	0
<u>ALM3877</u>	CABLE THW #12AWG	0	1,000.00	0	0	0
<u>ALM6229</u>	MANGUERA CIEGA P.E. 16MM/ ESP. 1MM	0	300	0	700	0
<u>ALM9699</u>	(R500)_PERPLAST	0	1,000.00	0	0	0

Nota: La cantidad total de artículos es de 910, de los cuales se extrajo una proporción del análisis documental.

Anexo 11

Cálculo de errores de pronóstico por MiniTab

Determinación de errores de pronóstico

Método

Tipo de modelo	Modelo multiplicativo
Datos	INS002
Longitud	35
Número de valores faltantes	0

Ecuación de tendencia ajustada

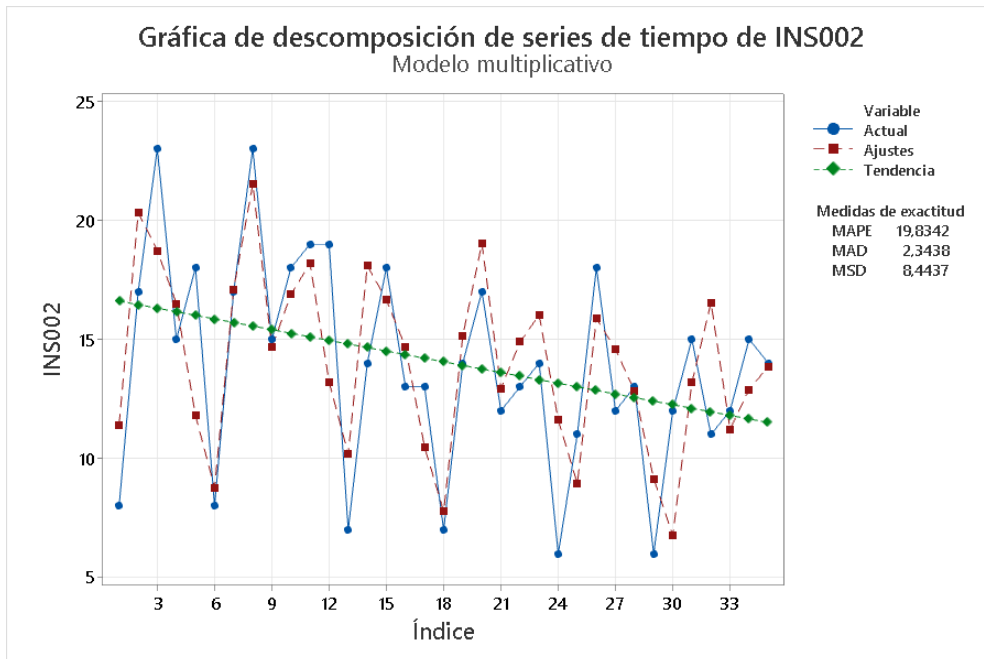
$$Y_t = 16,75 - 0,1501 \times t$$

Índices estacionales

Período	Índice
1	0,68712
2	1,23456
3	1,14842
4	1,02133
5	0,73744
6	0,55276
7	1,08915
8	1,38377
9	0,95131
10	1,10658
11	1,20440
12	0,88317

Medidas de exactitud

MAPE	19,8342
MAD	2,3438
MSD	8,4437



Método

Tipo de modelo	Modelo multiplicativo
Datos	INS004

Longitud 35
 Número de valores faltantes 0

Ecuación de tendencia ajustada

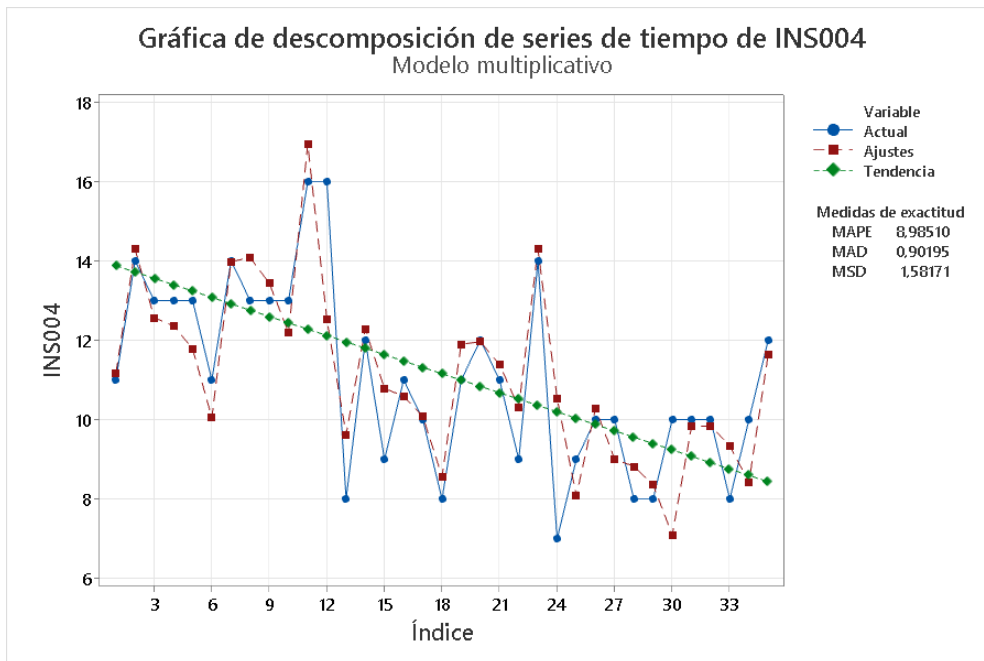
$$Y_t = 14,037 - 0,1600 \times t$$

Índices estacionales

Período	Índice
1	0,80483
2	1,04178
3	0,92673
4	0,92316
5	0,89028
6	0,76835
7	1,08207
8	1,10375
9	1,06614
10	0,98020
11	1,37970
12	1,03301

Medidas de exactitud

MAPE 8,98510
 MAD 0,90195
 MSD 1,58171



Método

Tipo de modelo Modelo multiplicativo
 Datos INS009
 Longitud 35
 Número de valores faltantes 0

Ecuación de tendencia ajustada

$$Y_t = 6,917 - 0,0885 \times t$$

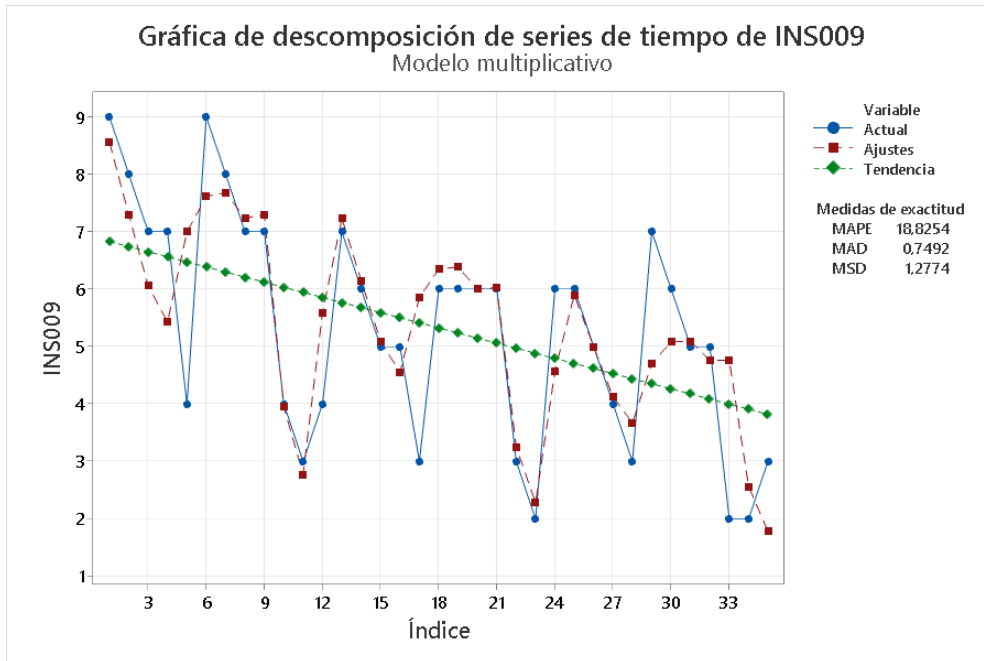
Índices estacionales

Período	Índice
1	1,25361
2	1,08219

3 0,91079
 4 0,82725
 5 1,08094
 6 1,19269
 7 1,21915
 8 1,16547
 9 1,19142
 10 0,65463
 11 0,46681
 12 0,95505

Medidas de exactitud

MAPE 18,8254
 MAD 0,7492
 MSD 1,2774



Método

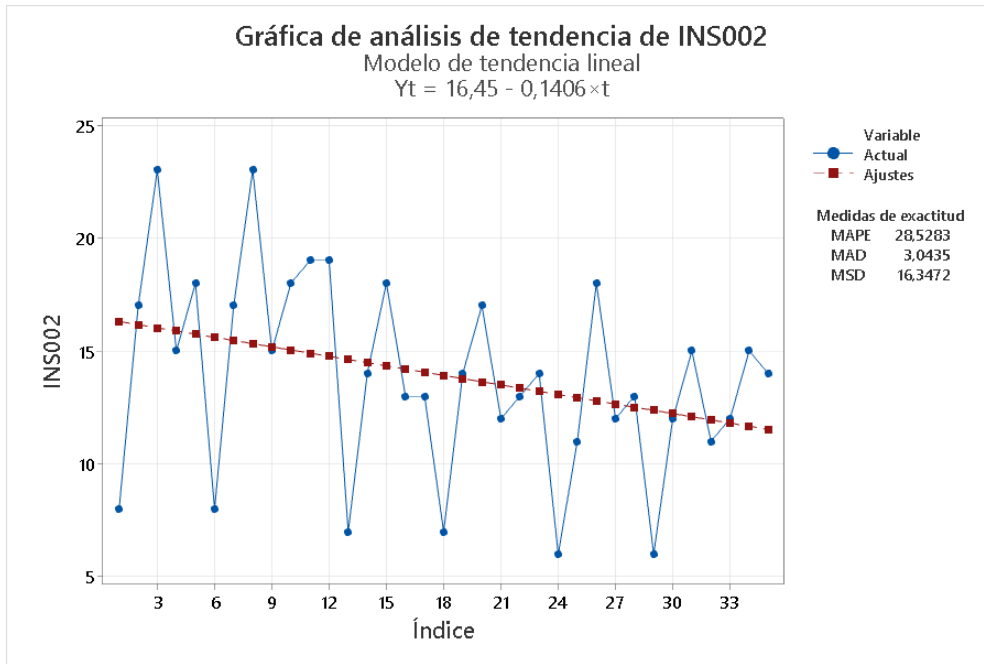
Tipo de modelo	Modelo de tendencia lineal
Datos	INS002
Longitud	35
Número de valores faltantes	0

Ecuación de tendencia ajustada

$$Y_t = 16,45 - 0,1406 \times t$$

Medidas de exactitud

MAPE 28,5283
 MAD 3,0435
 MSD 16,3472



Método

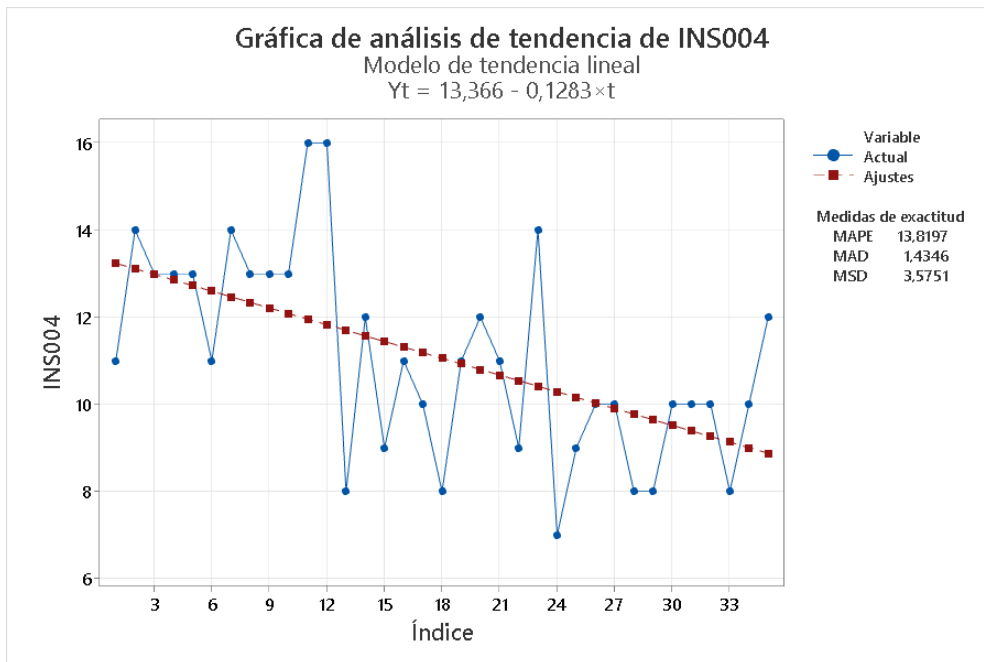
Tipo de modelo	Modelo de tendencia lineal
Datos	INS004
Longitud	35
Número de valores faltantes	0

Ecuación de tendencia ajustada

$$Y_t = 13,366 - 0,1283 \times t$$

Medidas de exactitud

MAPE	13,8197
MAD	1,4346
MSD	3,5751



Método

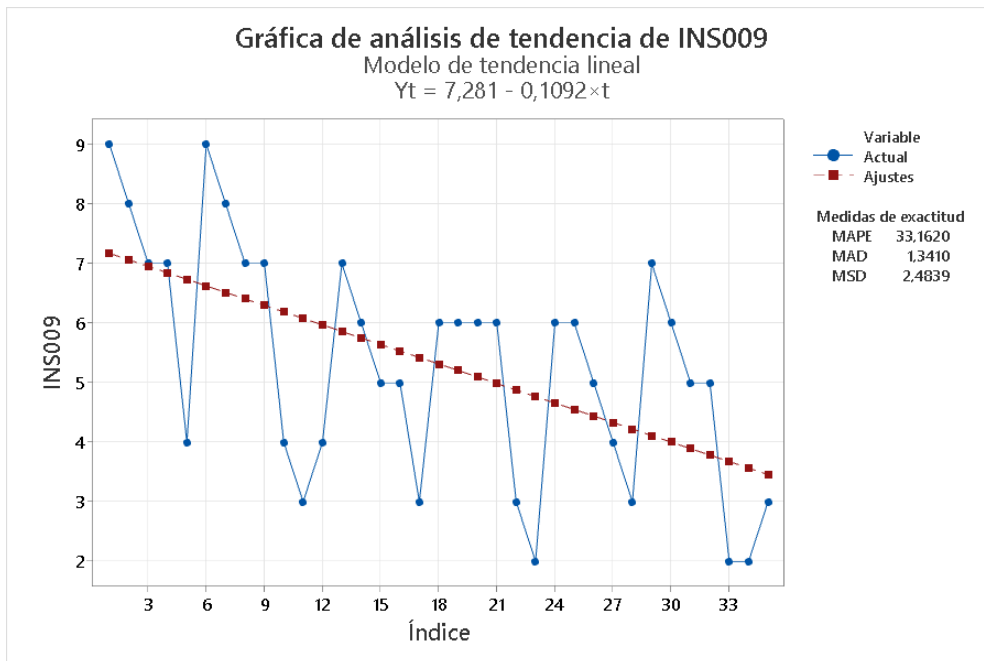
Tipo de modelo	Modelo de tendencia lineal
Datos	INS009
Longitud	35
Número de valores faltantes	0

Ecuación de tendencia ajustada

$$Y_t = 7,281 - 0,1092 \times t$$

Medidas de exactitud

MAPE	33,1620
MAD	1,3410
MSD	2,4839



Método

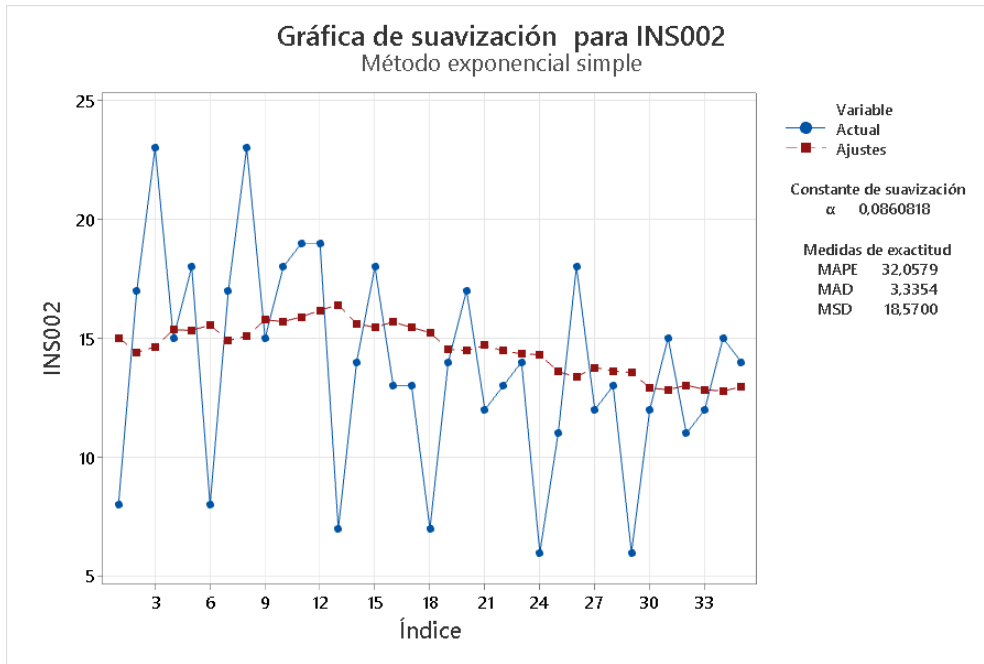
Datos	INS002
Longitud	35

Constante de suavización

$$\alpha = 0,0860818$$

Medidas de exactitud

MAPE	32,0579
MAD	3,3354
MSD	18,5700



Método

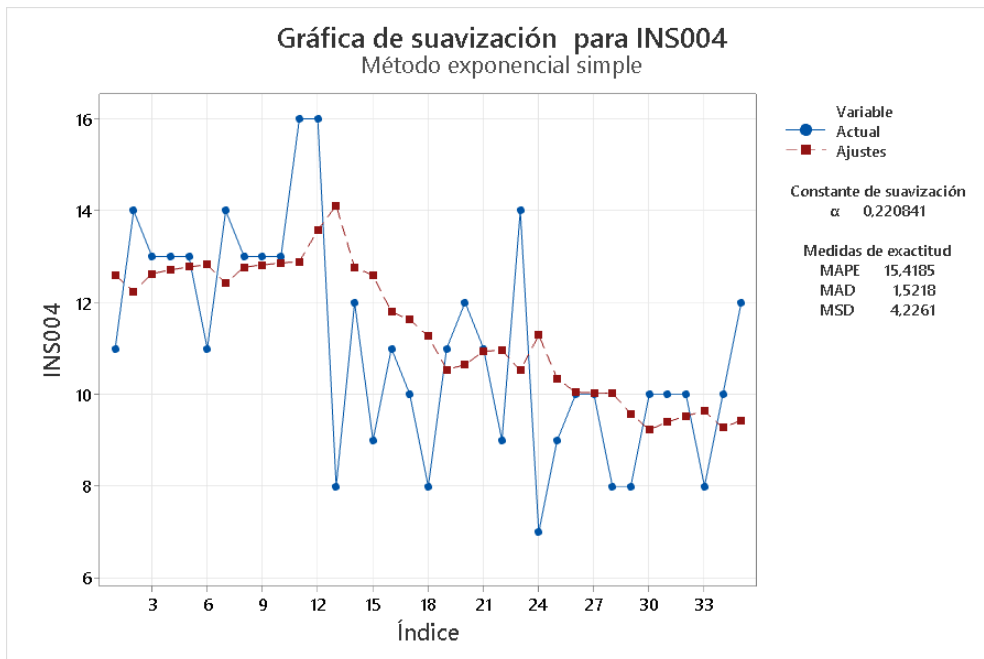
Datos INS004
Longitud 35

Constante de suavización

α 0,220841

Medidas de exactitud

MAPE 15,4185
MAD 1,5218
MSD 4,2261



Método

Datos INS009

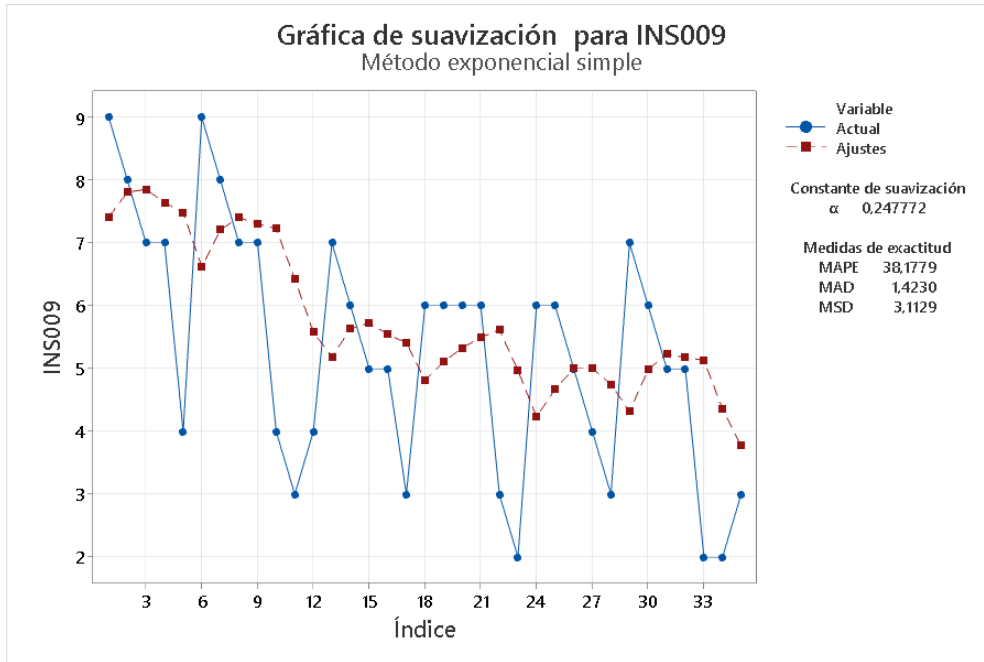
Longitud 35

Constante de suavización

α 0,247772

Medidas de exactitud

MAPE 38,1779
MAD 1,4230
MSD 3,1129



Método

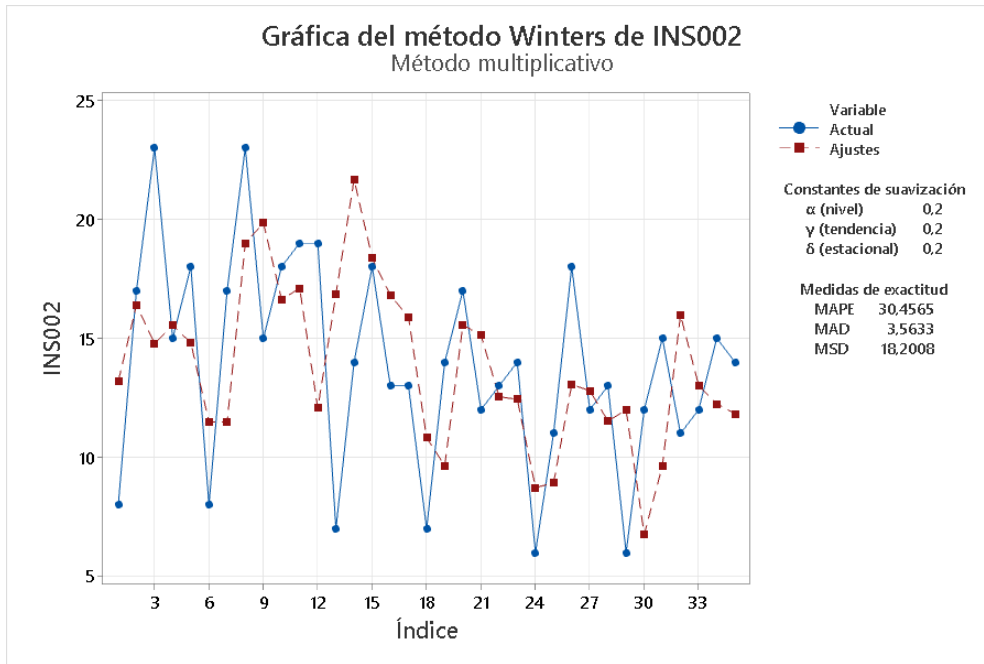
Tipo de modelo Método multiplicativo
Datos INS002
Longitud 35

Constantes de suavización

α (nivel) 0,2
 γ (tendencia) 0,2
 δ (estacional) 0,2

Medidas de exactitud

MAPE 30,4565
MAD 3,5633
MSD 18,2008



Método

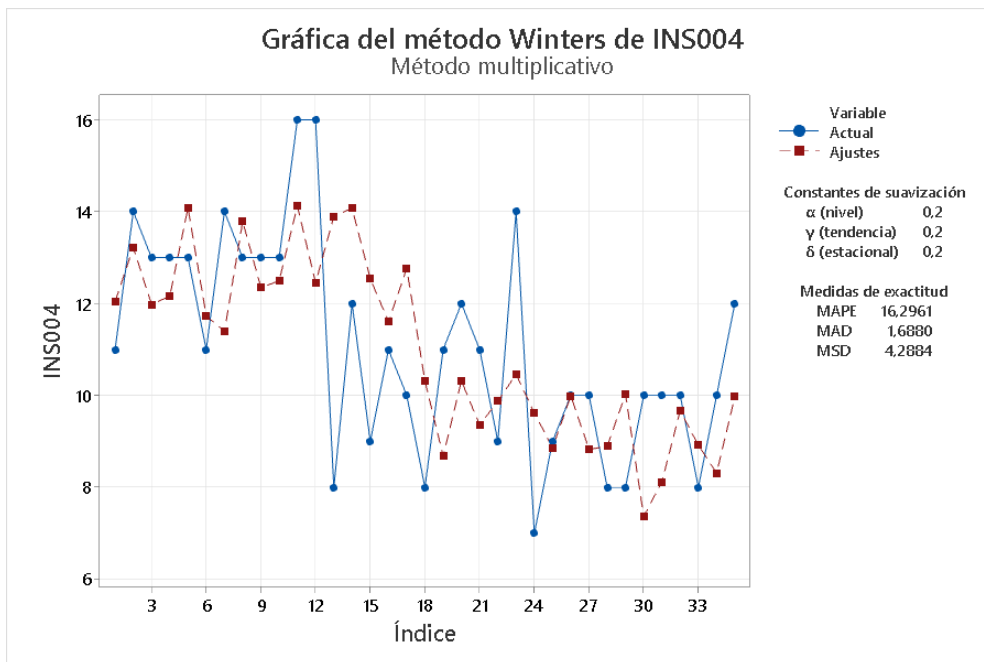
Tipo de modelo Método multiplicativo
 Datos INS004
 Longitud 35

Constantes de suavización

α (nivel) 0,2
 γ (tendencia) 0,2
 δ (estacional) 0,2

Medidas de exactitud

MAPE 16,2961
 MAD 1,6880
 MSD 4,2884



Método

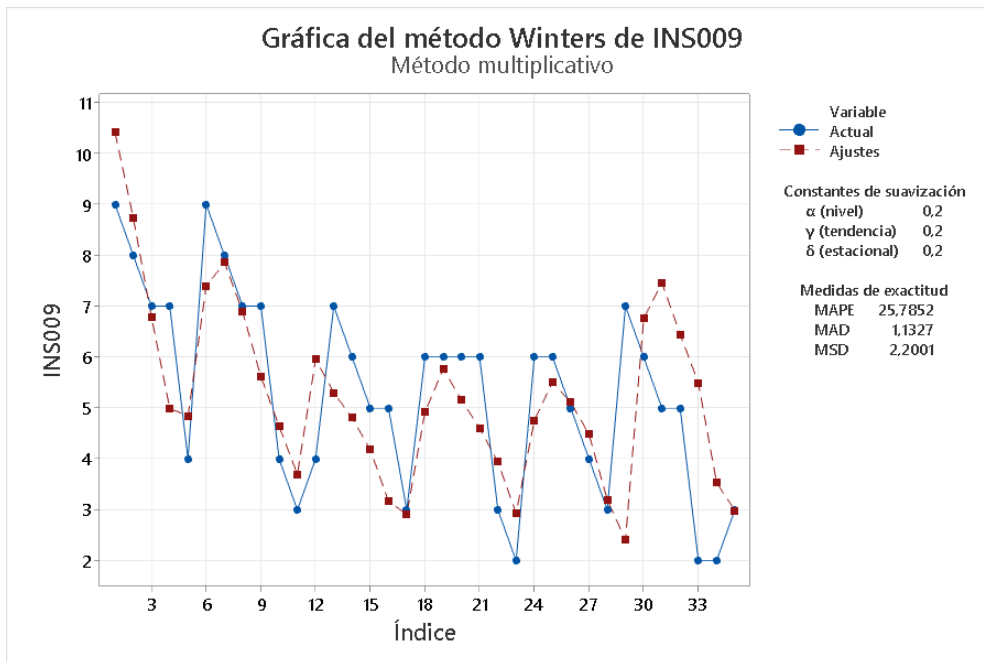
Tipo de modelo Método multiplicativo
Datos INS009
Longitud 35

Constantes de suavización

α (nivel) 0,2
 γ (tendencia) 0,2
 δ (estacional) 0,2

Medidas de exactitud

MAPE 25,7852
MAD 1,1327
MSD 2,2001



Método

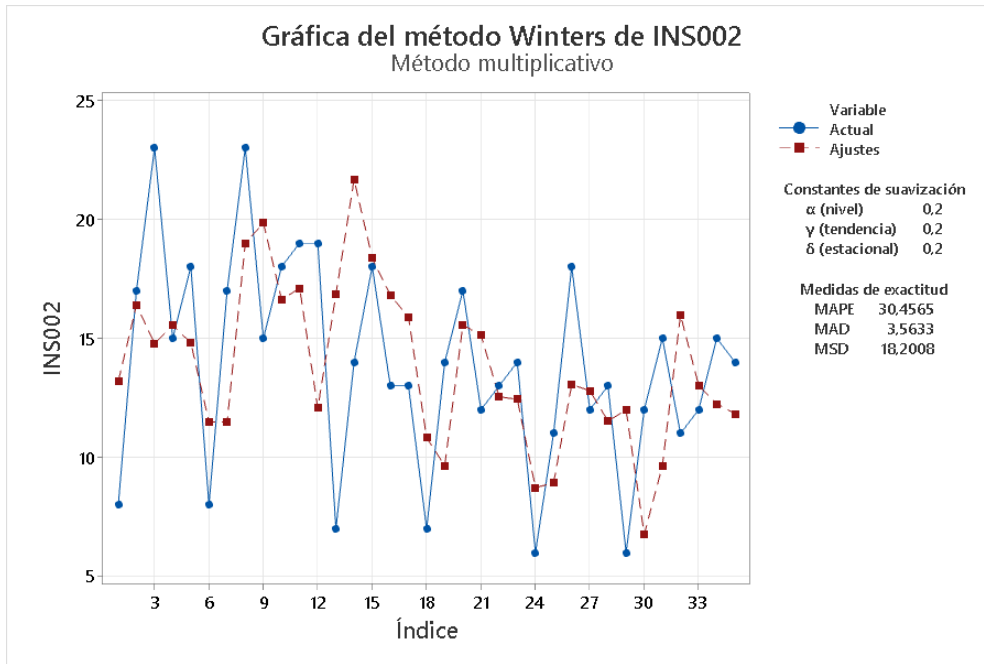
Tipo de modelo Método multiplicativo
Datos INS002
Longitud 35

Constantes de suavización

α (nivel) 0,2
 γ (tendencia) 0,2
 δ (estacional) 0,2

Medidas de exactitud

MAPE 30,4565
MAD 3,5633
MSD 18,2008



Método

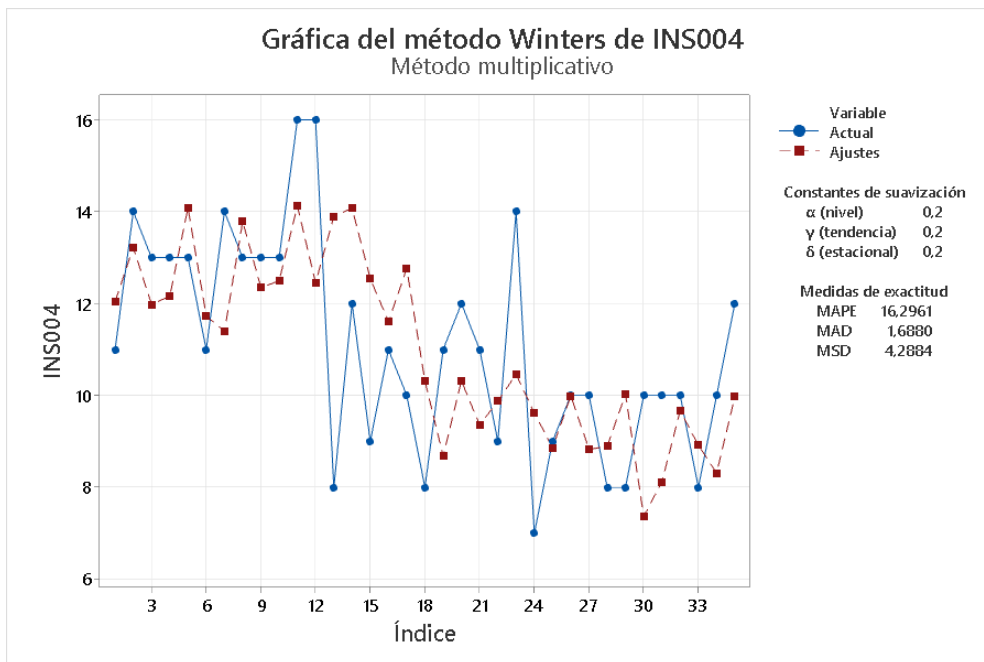
Tipo de modelo Método multiplicativo
 Datos INS004
 Longitud 35

Constantes de suavización

α (nivel) 0,2
 γ (tendencia) 0,2
 δ (estacional) 0,2

Medidas de exactitud

MAPE 16,2961
 MAD 1,6880
 MSD 4,2884



Método

Tipo de modelo Método multiplicativo
Datos INS009
Longitud 35

Constantes de suavización

α (nivel) 0,2
 γ (tendencia) 0,2
 δ (estacional) 0,2

Medidas de exactitud

MAPE 25,7852
MAD 1,1327
MSD 2,2001

