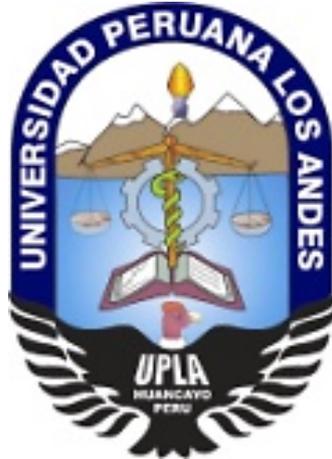


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TESIS

MODELO EOQ PARA REDUCIR LOS COSTOS DE
INVENTARIOS EN EL ÁREA LOGÍSTICA DE UN POLICLÍNICO

PRESENTADO POR:

Bach. Gustavo Ever Ramos Guzmán

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Nuevas Tecnologías y procesos

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

HUANCAYO – PERU

2020

FALSA PORTADA

ASESOR

Mg. José Olivera Espinoza

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con aprecio y amor a mi mamá, papá y hermana, por su apoyo constante, por llenar mi vida con sus valiosos consejos; quienes han puesto toda su confianza en mí para lograr un objetivo más en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar un sincero agradecimiento, en primer lugar a Dios por brindarme salud, fortaleza y capacidad; en segundo lugar a mis padres por ser mi apoyo incondicional, también hago extenso este reconocimiento a todos los catedráticos de la Universidad Peruana Los Andes, quienes me han dado las pautas para mi formación profesional; y por último a mi asesor Mg. José Olivera Espinoza, por su aporte a la realización de esta tesis.

HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DEL JURADO

DR. RUBEN DARIO TAPIA SILGUERA

JURADO

JURADO

JURADO

MG. LEONEL UNTIVEROS PEÑALOZA
Secretario Docente

ÍNDICE

FALSA PORTADA	ii
ASESOR	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DEL JURADO	vi
RESUMEN	x
ABSTRAC	xi
INTRODUCCION	xii
CAPITULO I	13
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	13
1.1. Planteamiento del problema	13
1.2. Formulación del Problema	15
1.2.1. Problema General	15
1.2.2. Problemas Específicos	15
1.3. Justificación.....	16
1.3.1. Justificación social.....	16
1.3.2. Justificación teórica	16
1.3.3. Justificación metodológica.....	17
1.4. Delimitación del Problema	17
1.4.1. Espacial	17
1.4.2. Temporal	17
1.4.3. Económica	17
1.5. Limitaciones	17
1.6. Objetivos de la Investigación	17
1.6.1. Objetivo general	17
1.6.2. Objetivos específicos.....	18
CAPITULO II	19
MARCO TEÓRICO.	19
2.1. Antecedentes.....	19
2.1.1. A. Internacionales.....	19
2.1.2. A. Nacionales	20
2.2. Marco Conceptual	25
2.2.1. Modelo de Inventarios EOQ.....	25
2.2.2. Costes de Inventarios.....	29
2.3. Definición de términos.....	33
2.3.1. Inventario:.....	33
2.3.2. Costos de Inventario.....	35
2.4. Hipótesis	39
2.4.1. Hipótesis General	39
2.4.2. Hipótesis Específicas	39
2.5. Variables	39
2.5.1. Definición conceptual de las variables	39
2.5.2. Definición operacional de la variable	40
CAPITULO III	43
METODOLOGÍA	43
3.1. Método de investigación	43
3.2. Tipo de investigación	44
3.3. Nivel de investigación	44
3.4. Diseño de investigación.....	44
3.5. Población y muestra.....	44

3.5.1.	Población	44
3.5.2.	Muestra.....	45
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	46
3.6.1.	Técnicas de Recolección de Datos.	46
3.6.2.	Instrumentos de Recolección de Datos	46
3.7.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	47
3.8.	Aspectos éticos de la Investigación	47
CAPITULO IV		49
RESULTADOS		49
4.1.	Descripción de resultados.....	49
4.2.	Contrastación de Hipotesis	53
CAPITULO V.....		62
DISCUSION DE RESULTADOS		62
CONCLUSIONES		63
RECOMENDACIONES		64
ANEXOS		67
Anexo 01.	Matriz de Consistencia	67
Anexo 02.	Matriz de Operacionalización de Variables	68
Anexo 03.	El instrumento de Investigación y consistencia de su aplicación	70
Anexo 04.	Confiabilidad valida del instrumento.....	73
Anexo 06.	La data de procesamiento de datos	76
Anexo 07.	Consentimiento Informado	85
Anexo 08.	Fotografías de la aplicación del instrumento.....	86

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los stocks Existen varias formas de clasificar los stocks:	29
Tabla 2. Operacionalización de las variables	42
Tabla 3. Costos Inventario Sin EOQ	49
Tabla 4. Impacto de los Costos con Aplicación de Modelo EOQ	51
Tabla N° 05. Diferencia de Total de Costos de Inventario.....	52
Tabla 6. Prueba de normalidad hipótesis general	53
Tabla 7. Estadísticas de muestras emparejadas	54
Tabla 8. Estadísticos de prueba	55
Tabla 9. Prueba de normalidad de hipótesis específica 01.....	56
Tabla 10. Estadísticas de muestras emparejadas	57
Tabla 11. Prueba de muestras emparejadas	58
Tabla 12. Prueba de normalidad de hipótesis específica 02	59
Tabla 13. Estadísticas de muestras emparejadas	60
Tabla 14. Prueba de muestras emparejadas	61
Tabla 15. Costo de pedido	70
Tabla 16. Costo de mantenimiento de inventarios	71

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Costo por unidad almacenada	14
Figura 2. Diagrama de Ishikawa.....	15
Figura 3. Clasificación de costes de gestión de existencias	29

RESUMEN

En el policlínico, los costes de almacenamiento de inventario están relacionados con el almacenamiento y el mantenimiento del inventario durante un determinado período de tiempo. El cual no tenía un control de pedido.

La presente investigación titulada “MODELO EOQ PARA REDUCIR LOS COSTOS DE INVENTARIOS EN EL ÁREA LOGÍSTICA DE UN POLICLÍNICO” se tiene como problema general: ¿De qué manera la aplicación del Modelo EOQ influye en los costos de inventarios del área de logística de un policlínico?, el objetivo general: Determinar como la aplicación del modelo EOQ reduce los costos de inventarios en el área de logística de un Policlínico, teniendo como hipótesis general: La aplicación del Modelo EOQ permite reducir los costos de inventario del área logística de un policlínico.

La investigación es de tipo aplicada, nivel descriptivo – explicativo, diseño cuasi experimental. La población será de 411 medicinas existentes en el almacén del policlínico, la muestra será una parte considerada de la población que es 58 medicamentos. Se usó estadística descriptiva de KOLMOGOROV para realizar comparaciones pre test y post test, y la prueba de t student para mostrar la significancia de las mediciones, además del software SPSS.

Se concluye que hubo un ahorro de 693.01 en los costos de inventario, y además los costos de inventarios (costo de almacenamiento y pedido), se redujeron en un 58 por ciento.

Palabras claves: *Costos de inventario, costo de pedir, costo de mantenimiento*

ABSTRAC

In the polyclinic, inventory storage costs are related to storing and maintaining inventory for a certain period of time. Which did not have an order control.

The present investigation entitled "EOQ MODEL TO REDUCE INVENTORY COSTS IN THE LOGISTICS AREA OF A POLYCLINIC" has as a general problem: How does the application of the EOQ Model influence inventory costs in the logistics area of a polyclinic? The general objective: To determine how the application of the EOQ model reduces inventory costs in the logistics area of a Polyclinic, having as a general hypothesis: The application of the EOQ Model allows reducing inventory costs in the logistics area of a polyclinic.

The type of research is applied, its descriptive level - explanatory, quasi-experimental design. The population will be 411 existing medicines in the polyclinic's warehouse, the sample will be a considered part of the population that is 58 medicines. The descriptive statistics of KOLMOGOROV was used for pre-test and post-test comparisons, and the student's t test to determine the significance of measurements and SPSS software.

It is concluded that there was a saving of 693.01 in inventory costs, and inventory costs (order cost and storage cost) were reduced by 58%.

Keywords: Inventory costs, ordering cost, maintenance cost

INTRODUCCION

El modelo EOQ (la cantidad económica de pedido) es un método que toma en cuenta la demanda determinista de un producto (demanda conocida y constante), el costo de mantener el inventario, y el costo de solicitar un pedido, produce como salida la cantidad óptima de unidades a pedir para minimizar costos por mantenimiento del producto. El principio del EOQ es fácil de entender, se basa en encontrar el punto en el que los costos por pedir un producto y los costos por mantenerlo en inventario sean iguales.

La presente investigación contiene los siguientes capítulos: En el capítulo I, se presenta el planteamiento del estudio, la realidad problemática, la delimitación, el problema, la justificación y los objetivos. En el capítulo II, se presenta el marco teórico de la investigación el cual contiene los antecedentes, las teorías que brindan el soporte respectivo de la investigación, definiciones y conceptos utilizados en la temática, se presenta la hipótesis y desarrollo de las variables conceptual y operacionalmente. En el capítulo III, se presenta la metodología de la Investigación definiendo el tipo, nivel y diseño del estudio, la técnica de muestreo, el método utilizado en la recolección de la información. En el capítulo IV, se presenta los resultados descriptivos y los estadísticos. En el capítulo V se presenta la discusión de resultados, continuando con las referencias bibliográficas y por último los anexos correspondientes.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Gestionar inventarios es un tema complejo de la Logística, uno de los problemas mayores es establecer políticas, ya que siempre hay más de lo que se consumen o vende, y muchos casos los productos faltantes de lo que sí se vende o consume, lo cual se debe a la falta de información oportuna y precisa sobre la demanda.

Aplicar un Modelo de inventarios es una de las mejores alternativas en el esfuerzo por reducir los costos e incrementar los niveles de servicio al cliente, permitiendo a las empresas estar prevenidas frente a las variaciones de la demanda y logrando mantener los inventarios necesarios para el producto.

(Ramirez, 2013), en la tesis para optar el título de Ingeniera Industrial, concluye que el correcto manejo de inventarios mediante modelos, refleja en el nivel de servicio de una organización, una política apropiada permite tener una cantidad óptima de manera que no se incurra en sobrecostos por exceso de inventario y mucho menos generar desabasto.

Según (Lescano, y otros, 2014), en la tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, concluyen que al inicio la empresa objeto del estudio no contaba con ningún sistema de gestión de inventarios, durante el estudio se diseñó e implementa un sistema de inventarios basado en el modelo EOQ, punto de reposición y stock de seguridad, llegándose a determinar los volúmenes exactos de compra y minimizar los costos de manejar el inventario, los cuales disminuyeron de S/. 15,299.96 a S/. 8,761.55 obteniendo un ahorro del 43% de los costos totales.

La empresa en estudio, pertenece al sector salud. La empresa realiza las ventas teniendo en cuenta las expectativas de los clientes, teniendo un control de calidad adecuado y la entrega en los plazos establecidos no se

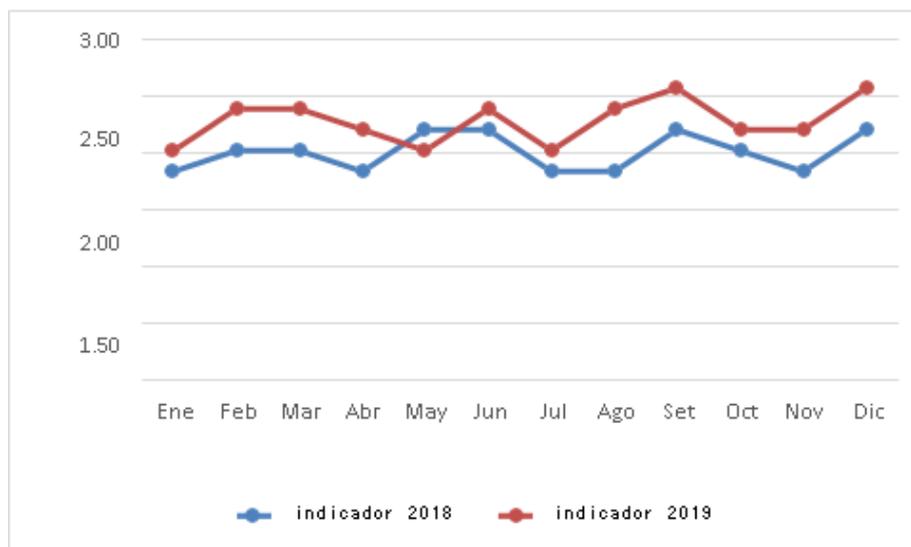
cumple con normalidad; pero como en la mayoría de empresas hoy en día presenta dificultades principalmente en los procesos de planificación, abastecimiento, recepción y expedición de medicamentos, lo que conlleva generalmente a altos costos de inventarios, por presentar empirismos aplicativos, al no aplicar un adecuado sistema de gestión de stocks.

En el Policlínico de la Municipalidad de Ate, materia del presente estudio se encuentra la problemática siguiente:

La persona encargada de comprar medicamentos para reponer inventarios lo hace de forma empírica porque nunca sabe cuáles son las existencias ni demanda reales, esto ocasiona faltantes de productos y sobre stock de aquellos que tienen poca demanda, así como el descontento general de los pacientes que acuden a éste Policlínico por no encontrar los medicamentos necesarios y en muchos casos tener que regresar en algunos días para que éstos le sean entregados, generando sobrecostos por almacenaje, desabasto y otros.

En la figura 1, se detalla el indicador de costo por unidad almacenada de los dos últimos años, en el cual se puede apreciar un incremento en los costos de almacenamiento por unidad almacenada, del año 2019 con respecto al 2018.

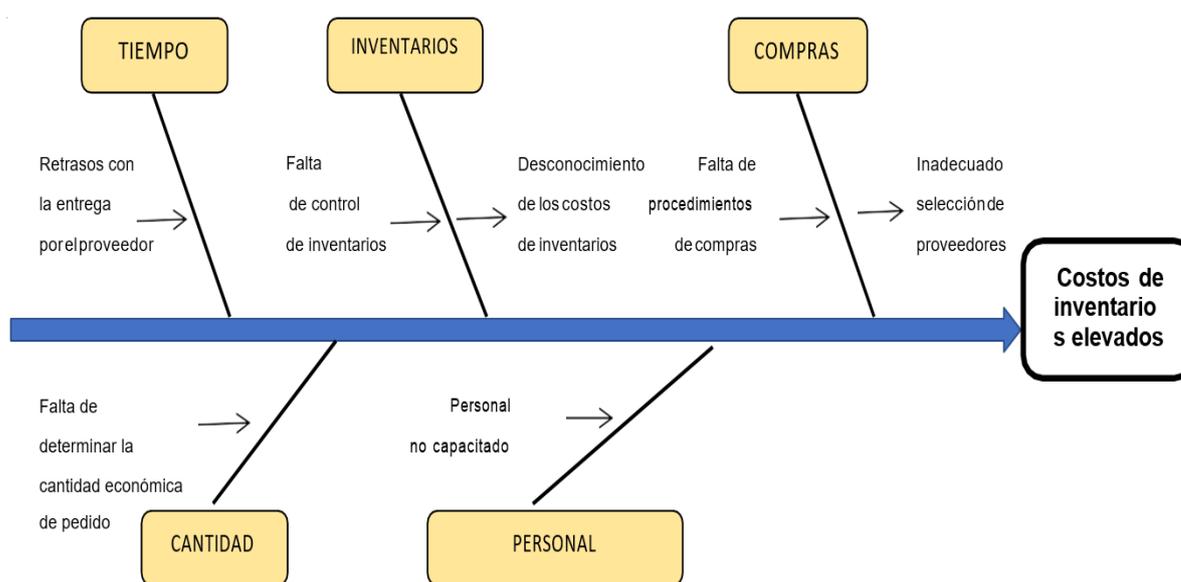
Figura 1. Costo por unidad almacenada



Fuente: Policlinico Municipal de Ate

Adicional, se llevo a cabo una entrevista al gerente general del policlínico, el señalo que existen problemas, mencionados a continuación: profundizó la problemática de la empresa, en la siguiente figura:

Figura 2. Diagrama de Ishikawa.



Elaboración propia

En tal sentido, y con la finalidad de resolver dicha situación problemática, se plantea la implementación de un modelo de inventario EOQ que pueda permitir trabajar con una política adecuada y coadyuve a la disminución de costos.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿Cómo la aplicación del Modelo EOQ reduce los costos de inventarios en el área de logística del Policlínico?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿De qué forma la aplicación del Modelo EOQ reduce los costos de pedir en el área de logística del policlínico?

- b. ¿De qué forma la aplicación del Modelo EOQ reduce los costos de mantenimiento en el área de logística del policlínico?

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación social

Todo lo anteriormente expuesto permitirá al personal que labora en la institución prestar un mejor servicio, ya que la respuesta en el registro de la información será realizada en el menor tiempo posible y con mayor veracidad logrando eficiencia y una menor pérdida de tiempo. En primer término, optimizará la atención al público minimizando la inversión de horas hombre que actualmente se dedican a la reposición de insumos, materiales y equipos para el trabajo de atención al público.

Para implementar el Modelo de Inventario EOQ se debe comprometer al personal del área de inventarios a poner en práctica de manera apropiada los nuevos procedimientos de trabajo, lo que permitirá optimizar los costos de inventarios, generando mayor productividad de los colaboradores e involucrados: directivos, personal de almacén, proveedores, distribuidores, clientes internos y externos.

1.3.2. Justificación teórica

El modelo de inventario EOQ se define como: La cantidad económica de pedido (conocida en inglés como economic order quantity o por la sigla EOQ), es el modelo fundamental para el control de inventarios. Es un método que, tomando en cuenta la demanda determinista de un producto (es decir, una demanda conocida y constante), el costo de mantener el inventario, y el costo de solicitar un pedido, produce como salida la cantidad óptima de unidades a pedir para minimizar costos por mantenimiento del producto. El principio del EOQ es simple, y se basa en encontrar el punto en el que los costos por pedir un producto y los costos por mantenerlo en inventario son iguales.

La presente investigación pretende demostrar que la aplicación del modelo de inventario EOQ disminuye los costos de pedir y almacenar.

1.3.3. Justificación metodológica

El modelo de inventario que se desea desarrollar es de suma importancia porque con él se busca la optimización de los costos, permitiendo conocer en tiempo real la información de cada una de las existencias y sus niveles de rotación.

1.4. Delimitación del Problema

El alcance de la investigación se enfocará en la incidencia de la variable independiente: Modelo de inventario y la variable dependiente: reducción de costos, y la variable interviniente: Policlínico Municipal, esta investigación cubrirá el período de 2019.

1.4.1. Espacial

La investigación tiene como alcances referidos el área de almacén, del policlínico municipal., ubicada en Lima.

1.4.2. Temporal

La investigación cubrió un tiempo de 12 meses.

1.4.3. Económica

El tesista asumió todos los costos y gastos necesarios para culminar exitosamente la investigación.

1.5. Limitaciones

Ninguna.

1.6. Objetivos de la Investigación

1.6.1. Objetivo general

Explicar como la aplicación del modelo EOQ reduce los costos de inventarios en el área de logística del Policlínico.

1.6.2. Objetivos específicos

- a. Determinar de qué forma la aplicación del modelo EOQ reduce los costos de pedir en el área logística del Policlínico.
- b. Determinar de qué forma la aplicación del modelo EOQ reduce los costos de mantenimiento en el área logística del Policlínico.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO.

2.1. Antecedentes.

2.1.1. A. Internacionales

(Marín Pataquiva, y otros, 2013) Sistema de gestión de inventarios para la empresa Farmacéutica United Pharma de Colombia S.A. Universidad Libre. Bogotá – Colombia.

El trabajo de tesis se inició con la realización de un diagnóstico general en la unidad de negocio farmacéutico en torno a todo lo relacionado con la administración actual de los inventarios. Debido a que la demanda tiene un cierto grado de incertidumbre niveles y el mercado farmacéutico es muy competitivo, la empresa ha optado por mantener inventarios de seguridad y con esto podrá contrarrestar las fluctuaciones en la demanda y el suministro, y sobre todo brindar de servicio al cliente por arriba del promedio de la industria. Esto indudablemente ha representado un costo extra para la compañía, y ahora se está visualizando la búsqueda de mejoras para este proceso. La mayoría de las decisiones que se han tomado con respecto a inventarios de seguridad son del tipo cualitativo, la metodología propuesta tiene como finalidad establecer de forma sistemática un proceso para el cálculo de los inventarios de seguridad sobre un fundamento estadístico y con esto facilitar la adecuada toma de decisiones. Al analizar con detenimiento la situación actual de la administración de los inventarios para la unidad de negocio farmacéutico, se planteó como propuesta la aplicación del sistema o método de clasificación ABC, logrando con dicha aplicación la selección puntual de los artículos que tienen mayor relevancia dentro del inventario por su costo y utilización, para lo cual se tomó como base la información de los artículos clasificados en categoría A correspondientes a 35 referencias, efectuando una prueba de normalidad a sus respectivas demandas, para comprobar la distribución de las mismas. Una vez establecida la distribución de la demanda para los treinta y cinco artículos clasificados

en categoría A, se procedió a seleccionar el sistema de inventarios a aplicar, el cual corresponde a un sistema de revisión continua denominado sistema de inventarios con distribuciones teóricas.

(Ramirez, 2013) “Modelo de optimización del sistema de inventarios de medicamentos y materiales médico-quirúrgicos de la Clínica Universitaria Bolivariana. Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniera Industrial. Medellín” (p. 1).

“Con el trabajo que se presenta a continuación se pretende mostrar una alternativa que optimice algunas de las actividades y procesos realizados desde el área de aprovisionamiento de la Clínica Universitaria Bolivariana (CUB), como lo es la planeación de las compras de medicamentos y materiales médico-quirúrgicos” (Ramirez, 2013 pág. 11).

“La propuesta está compuesta por una macro en MS Excel que automatiza el procedimiento de actualizar la base de datos históricos de consumos, un modelo de suavización exponencial simple para pronosticar la demanda futura y un sistema de inventario de revisión periódica que permite definir la cantidad óptima que debe pedirse cada periodo. Al final, se realiza la validación con el personal encargado de realizar estos procesos dentro de la clínica” (Ramirez, 2013 pág. 11).

2.1.2. A. Nacionales

(Lescano, y otros, 2014) “Sistema de Gestión de Inventarios basado en el Modelo EOQ en la Botica San Mateo S.A. Cascas. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad Privada Antenor Orrego Trujillo – Perú” (p. 1).

“El trabajo de investigación tiene como tema principal el control del inventario y su incidencia en la rentabilidad económica de la Botica “San Mateo” S.A. ubicada en la ciudad de Cascas ”(Lescano & Narro, 2014, p. 1). Como propuesta desarrollaron un sistema de gestión de inventarios

basado en el modelo EOQ de los productos farmacéuticos”(Lescano & Narro, 2014, p. 1).

Además, considerando que parte importante de los precios operacionales de una organización pasan por una cadena de abastecimiento, escogió hacer un análisis para detectar de qué forma eran gestionados los inventarios y de esta forma poder plantear cambios que agilicen los procesos implicados y mejoren el manejo de la organización reflejado en el aumento de la productividad económica de la misma.

La iniciativa de optimización se fundamenta en un sistema de administración de inventarios con base en el modelo EOQ y su incidencia en la rentabilidad económica, para lograr realizar este análisis se hizo un diagnóstico que muestra el caso de hoy de la organización enfocada al precio total de sus inventarios. Destinados a hacer una comparación, entre el anteriormente y a partir del presente análisis determinando de esta forma el aporte de esa investigación.

Al final, se concluye que la rentabilidad económica de la Botica “San Mateo” para el año 2017 respecto al año anterior mejoró en un 30% y se obtuvo un ahorro relevante de S/. 11,822.07 con en relación a los precios totales. Esta optimización se debería a la implementación del sistema de administración de inventarios elaborado para la compañía; con base en el lote óptimo de compra, punto de restauración y stock de estabilidad probabilísticos.

(Ávalos Alvarado, y otros, 2018) “Modelo EOQ para reducir los costos de inventarios en la empresa Clasa S.A.C, Trujillo 2018. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad Peruana del Norte” (p.1).

“La tesis tiene por objetivo determinar el impacto de la aplicación del Modelo de inventarios EOQ y obtener la demanda anual pronosticada para la empresa Clasa SAC, que permitan la reducción de los costos de

inventario y mejorar el control de inventarios” (Ávalos Alvarado, y otros, 2018 pág. 9).

“Según la necesidad de la empresa, se aplicó la herramienta de clasificación de Inventarios ABC, determinando los materiales de mayor importancia de acuerdo a su valor en el inventario” (Ávalos Alvarado, y otros, 2018 pág. 9).

Después de la aplicación de este instrumento y metodología se evalúa la iniciativa, de la utilización del Modelo de inventarios EOQ calculando los indicadores como por ejemplo el grado de restauración (ROP), el stock de estabilidad y el precio total de inventarios, el cual nos permitió obtener una medición objetiva sobre el beneficio percibido.

Es por esto que, por medio de este análisis, se implementó el modelo de Porción Económica de Pedido (EOQ), que va a tener como fin minimizar los precios totales de inventarios y por lo tanto hacer un estudio que ayude a la gerencia de la organización Clasa SAC., a tomar elecciones correctas con base al funcionamiento de dichos inventarios.

La aplicación del Modelo EOQ postulado para la organización Clasa SAC permitió minimizar los precios de inventarios en un 58 por ciento del sistema presente de inventario, equivalente a un ahorro de S/ 9,052.68.

(Ramos, y otros, 2013) en su investigación, “Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios” presentada a la Pontificia Universidad Católica del Perú – Lima. Tiene como objetivo presentar y evaluar una iniciativa de optimización en los múltiples procesos de la cadena logística en una compañía comercializadora de vidrios y aluminios, permitiéndose manejar un mejor flujo de materiales, en formación y aprovechando los recursos como son los almacenes para su siguiente repartición. Este trabajo hace hincapié en los temas de pronóstico, administración de inventarios y administración de almacenes. Se concluye que la utilización de procedimientos de pronósticos

cuantitativos es más asertivo que los utilizados por la compañía. La utilización de la categorización ABC es un instrumento que posibilita conocer más al detalle los productos que maneja y saber cuáles son los primordiales en que debe dársele prioridad como para el funcionamiento de inventarios y almacenes. Una técnica para entablar una política de inventarios de forma universal para toda la organización es la curva de trueque, cuya preparación es fácil, contando con toda la información elemental y interesa ventajas como en el orden de hacer los peticiones, las frecuencias y tamaños de lotes que tiene que desarrollarse permitiendo una eficiente administración de inventarios. La TIR en relación a la utilización de racks y estanterías es del 29% lo cual refleja una tasa llamativa de recuperación de la inversión para la organización, tomando en cuenta que el lapso de retorno de la inversión es de 2.5 años alrededor de. El aporte de la siguiente tesis nos va a servir como alusión para la utilización correcto de la herramienta de la categorización ABC y pronósticos en la investigación.

Castello, (2015) en la tesis, “Análisis y diseño de un sistema de abastecimiento en una empresa de alquiler de maquinaria pesada usando el modelo de cantidad económica de pedido (EOQ) Universidad Católica de Santa María – UCSM”. El análisis postulado encierra la investigación y el planteamiento de un nuevo sistema de abasto en una organización de maquinaria pesada gracias a la carencia de una política implantada, ha creado que las compras se realicen de manera subjetiva, obteniendo resultados ineficientes. La optimización iniciativa se hizo desde un diagnóstico inicial del presente sistema de abasto. En esta evaluación se localizó tres inconvenientes primordiales, los cuales impiden una ejecución eficiente. Dichos son: porción no implantada de suministros por pedido, la frecuencia entre directivas de compra y el precio total de tener el inventario. Teniendo presente los inconvenientes anteriores se planteó una solución por medio del modelo de Cantidad Económica de Pedido (EOQ). Se hizo una previa categorización de los artículos más valorados por medio de un estudio ABC multicriterio. Luego se evaluó la conducta

de la demanda de dichos suministros y se hizo un pronóstico para el año 2015. Con los resultados del pronóstico se procedió a ejercer el modelo de EOQ, estableciendo las alternativas de optimización.

Finalmente, las políticas de suministro propuestas fueron analizadas en cuanto al precio total que involucra y al grado de servicio que desee brindar la organización. Luego de la comparación, se escogió una política idónea a las necesidades de la organización y según sus restricciones. El aporte de la siguiente averiguación nos va a servir como alusión para la utilización del modelo EOQ.

(Martel, 2016) “La presente tesis Sistema de abastecimiento para reducir costos en el área de almacén de la empresa Procasa S.R.L. Chimbote 2016”. Tuvo como finalidad determinar como un sistema de abasto en la compañía PROCASA lograba minimizar los precios en su área de almacén. Material y Métodos. Las cambiantes fueron Sistema de suministro y Precios, la indagación ha sido detallada de diseño pre empírico con una población de dieciséis trabajadores, a los cuales se les aplicó un cuestionario para hacer el diagnóstico de el caso de la compañía en la zona de almacén. Los programas usados fueron IBM SPSS v21, Excel, Win QSB. Resultados. El Sistema de abasto se localizó en un grado medio de 93.75% para los peticiones, 81.25% para la administración de compras y 93.75% para la administración de almacén. Se clasificaron los productos con el sistema ABC donde el pronóstico con índice estacional era el más correcto para el sistema, los precios por pedido fueron 22.78 soles y el precio por almacenamiento ha sido 0.56 soles, se calculó el EOQ para cada producto y se elaboró el MRP con el WinQSB. Conclusiones. Al reducirse las porciones de peticiones, se consiguen beneficios por la administración de compras de suministro lo cual coopera a la reducción de precios que favorece al final a la compañía. El aporte para nuestra averiguación va a servir como alusión para llevar a cabo la composición de precios de inventarios.

Pino, (2016) en la tesis, “El modelo EOQ en la gestión de stock de la empresa Ranor Ind S.R.L. periodo julio- diciembre 2016, Facultad de Negocios Universidad Privada Del Norte, Trujillo, Perú” (p. 1). El presente trabajo de indagación se hizo destinados a establecer la optimización en la administración de stock con la aplicación del modelo EOQ en la compañía RANOR IND SRL. Para un conveniente análisis establecieron un marco teórico referencial de precedentes y conceptos de sistemas de administración de stock, han realizado un estudio detallado, y para eso se llevó a cabo una encuesta al dueño de la organización.

“Se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa RANOR IND SRL, se clasifico los inventarios utilizando ABC, utilizaron el modelo EOQ, punto de reorden y el conteo cíclico. El diseño de la investigación fue no experimental, descriptivo correlacional” (Pino, 2016, pág. 1).

El aporte del estudio nos ayudará como referencia para la implementación del modelo EOQ.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Modelo de Inventarios EOQ.

Los inventarios son el enlace primordial entre la zona de producción y la zona comercial, sin ellos habría una desconexión total y consecuentemente un crecimiento en los precios; sin inventarios sencillamente no habría ventas. En la actualidad las organizaciones mantienen sus inventarios de materia prima, producto en proceso o semiterminado y producto culminado, para lograr hacer sus labores de producción y de compras economizando recursos, atendiendo a los consumidores con más velocidad y optimizando cada una de las ocupaciones de la organización para lograr tener el más grande rendimiento financiero viable, objetivo que se consigue obteniendo utilidades que por supuesto dependen, en parte importante, de las ventas, debido a que éstas son el motor de la organización. No obstante, si los inventarios no operan con efectividad, ventas no va a tener material

suficiente para lograr laborar, por lo tanto, el comprador queda inconforme y la organización como tal no obtiene utilidades. “Los inventarios de materia prima sirven como entradas a una etapa del proceso de producción, los inventarios de producto en proceso sirven para complementar el proceso de producción y los inventarios de producto terminado sirven para satisfacer las necesidades insatisfechas de los clientes” (Hilares, 2020, pág. 2).

“Es fundamental establecer un modelo EOQ, cuyo objetivo es determinar la cantidad de existencias que es necesario mantener en el almacén y el ritmo adecuado de pedidos para cubrir las necesidades de producción y comercialización de la empresa” (Hilares, 2020, pág. 3).

La compra, la entrada, el almacenamiento y la salida del mismo suponen una serie de actividades cronológicas conocidas como:

“El ciclo de aprovisionamiento: periodo que existe entre la realización de la compra y el momento en que son entregados los productos vendidos a los clientes” (Hilares, 2020, pág. 5).

“En una empresa comercial, sin embargo, el ciclo de aprovisionamiento implica menos movimientos, porque la actividad de la empresa es vender y distribuir un producto: una actividad de compraventa sin ninguna transformación. El ciclo, por tanto, se reduce a dos movimientos: entradas por compras y salidas por ventas” (Hilares, 2020, pág. 10).

“Por tanto, existencias son todos aquellos materiales que una empresa tiene depositados en sus almacenes y que cumplen una serie de funciones específicas dentro de la función del aprovisionamiento. Las existencias también se denominan stocks” (Hilares, 2020, pág. 10).

Las definiciones de de stocks y gestión de stocks según Ronald H. “el stock es la cantidad de mercancías que permanecen almacenadas en la empresa y que están en movimiento, aguardando a ser consumidas en el proceso de producción, servicio, mantenimiento y venta en un tiempo

cercano, tanto para fabricación como para la venta” (Ronald, 2012, pág. 12).

“¿Para qué sirve el stock? Los stocks son un instrumento para satisfacer las necesidades de los clientes, asegurando que los productos les lleguen en el momento que los necesita y en la forma y cantidad adecuada” (Ronald, 2012, pág. 14).

“Para atender a la demanda de nuestros clientes debemos hacer una gestión integral del nivel de stock; para esto debemos conocer los plazos de entrega y los niveles de stock de nuestros clientes” (Ronald, 2012, pág. 14).

¿Por qué es necesario gestionar el stock? “Mediante la gestión de stocks optimizamos el conjunto de materiales almacenados por la empresa, intentando realizar la coordinación entre las necesidades físicas del proceso productivo y las necesidades financieras de la empresa” (Ronald, 2012, pág. 31). “El objetivo fundamental es asegurar la disposición de los materiales, en las mejores condiciones económicas para satisfacer las necesidades del proceso productivo” (Ronald, 2012, pág. 31). “Se debe encontrar un equilibrio en el nivel de stock de manera que se cumplan tres objetivos que pueden ser contradictorios: Nivel de servicio; Inversiones mínimas de stock; Eficiencia en la fabricación” (Ronald, 2012, pág. 31).

¿Es fácil la gestión del stock? “El problema fundamental de la gestión de stocks se centra en determinar cuál debe ser la cantidad que se debe mantener en almacén para evitar la ruptura del proceso productivo” (Ronald, 2012, pág. 31). “Esta cantidad mínima se basa en factores como: Volumen de pedido; Tiempo de aprovisionamiento” (Ronald, 2012, pág. 31). “Debemos tener en cuenta que cuanto mayor sea la cantidad de elementos en el almacén, menor será el riesgo de ruptura del proceso de producción, pero, al mismo tiempo, mayor serán los costes por este concepto” (Ronald, 2012, pág. 31).

Una de las claves es el control que se debería tener en todo instante de los stocks de una compañía, tanto de su localización como de su estado. En sectores como la construcción y repartición de ingesta de alimentos, es importante contar con un sistema de seguimiento y control de stocks, debido a que de esta forma disponemos de la información elemental para el control de la caducidad y obsolescencia de sus existencias. Rec1_Gestión de stocks de artículos de bajo consumo y elevado costo unitario ¿Cuál es la tendencia en administración de stocks? Gracias a la incertidumbre de los mercados financieros y a la crisis económica de hoy, las organizaciones se han dado cuenta de que las inversiones en stock aumentan los precios sin incrementar el costo del producto. En la actualidad se tiende hacia la reducción general del grado de los stocks, e inclusive hacia su viable supresión, ocasionando una auténtica revolución en las prácticas empresariales.

a. Función de los stocks: Su funcionalidad es la de servir de instrumento de regulación de toda la cadena logística, con el objetivo de lograr un flujo de materiales constante. Por medio de esta funcionalidad se consigue:

“Absorber las diferencias entre las previsiones de demanda y los movimientos reales que se producen. Evitar rupturas del flujo de materiales por circunstancias diversas, como por ejemplo los desajustes en los sistemas de transporte de reposición, de transportes a clientes, demandas imprevistas e incumplimiento por parte de proveedores” (Ronald, 2012, pág. 31). “Crear un stock cerca del consumidor para compensar los tiempos de transporte necesarios para acercar el producto al cliente” (Ronald, 2012, pág. 31). La acumulación de stocks, a niveles más o menos altos, es esencial para un óptimo manejo de los sistemas productivos, lo cual involucra tener en cuenta las múltiples clases de funcionalidades que desempeñan en la organización, las que luego se detalla:

Tabla 1. Clasificación de los stocks

STOCK DE CICLO Medicamentos de uso comun, como la aspirina	“Para hacer frente a una demanda homogénea o constante. Se crea un stock que se va agotando a lo largo del tiempo” (Hilares, 2020, pág. 20).
STOCK DE SEGURIDAD Alimentos sometidos a fluctuaciones en su producción	“Proporcionar protección ante las irregularidades o incertidumbres en la oferta o demanda de un artículo” (Hilares, 2020, pág. 20).
STOCK DE ANTICIPACIÓN Lanzamineto de una nueva consola de videojuegos	“Son las existencias almacenadas con anterioridad a una época de grandes ventas, a un programa de promoción o a un periodo de inactiviad en la fábrica” (Hilares, 2020, pág. 20).
STOCK ESTACIONAL El turrón en navidades	“Para hacer frente a un aumento esperado de las ventas en una determinada temporada” (Hilares, 2020, pág. 20).
STOCK DE TRÁNSITO Stock de coches fabricados a la espera de su districación. Piezas de coches que llegan por ferrocarril, avión o barco al a favrica de coches	“Está circulando entre las diferentes fases de producción y de distribución. Este stock se origina cuando la empresa esta separada de los proveedores y de los clientes, por lo que se necesita tiempo para llevar los materiales de un lugar a otro” (Hilares, 2020, pág. 20).

Elaboración propia

2.2.2. Costes de Inventarios

La administración de stocks involucra la exploración y seguimiento de esos costes inherentes a nuestra administración de stocks, más los involucrados con la toma de elecciones y la administración administrativa de los materiales.

¿Las empresas suelen calcular los costes de sus stocks? En la actualidad, se debería destacar que muchas organizaciones no otorgan la suficiente trascendencia a la administración de stocks y a partir de la perspectiva contable, en la contabilización de resultados no se imputan de manera correcta, llegando inclusive a maximizar o reducir su importe.

Figura 3. Clasificación de costes de gestión de existencias



Fuente: Elaboración propia

Adquisición: “Son los derivados de la compra del stock a un precio determinado. El cálculo de estos costes se realiza multiplicando el precio del producto por la cantidad de artículos adquiridos” (Hilares, 2020, pág. 35).

Pedidos: “Son los costes generados por la realización de pedidos. Cada vez que realizamos un pedido a nuestro proveedor supone un coste adicional al de la mercancía” (Hilares, 2020, pág. 35). “El departamento de compras tiene unos gastos administrativos por lanzar la orden de compra y hacerse cargo de su expedición. Además, existen otros gastos como el transporte del pedido, los seguros o los impuestos” (Hilares, 2020, pág. 35).. “El coste de emisión de pedidos es más elevado cuanto mayor sea el número de pedidos que emitamos” (Hilares, 2020, pág. 35)..

La fórmula para calcular el coste de emisión de pedidos es:

$$CP = Cp \frac{V}{Q}$$

Fuente: Gestión de Stock (pag.51)

Donde: V = ventas anuales de un artículo

Q = cantidad de este artículo que vamos a pedir al proveedor en ese año.

V/Q = número de artículos que vamos a pedir en cada emisión de pedido.

C_p = coste de emisión de un sólo pedido CP = coste anual de emisión de pedidos.

Almacenaje: “Es el coste de mantener unas mercancías en el almacén y se suele medir por unidades físicas de artículos. Este coste de almacenaje engloba otra serie de gastos como alquileres o amortización de los locales, personal, mantenimiento, maquinaria, deterioro de la mercancía, etc” (Hilares, 2020, pág. 35).

La fórmula para calcular el coste de almacenaje es:

$$CA = Ca \frac{Q}{2}$$

Fuente: Gestión de Stock (pag.51)

Donde: Ca = Coste de mantener cada unidad.

$Q/2$ = Stock medio

Q = Cantidad que se solicita en cada pedido.

“A esto tenemos que añadir el coste de almacenar el stock de seguridad, que es el que se dispone para cubrir los incrementos no regulares de la demanda y los retrasos en el suministro de los proveedores” (Hilares, 2020, pág. 35). El cálculo se realiza multiplicando el coste unitario por el coste de seguridad.

$$CA = Ca \frac{Q}{2} + SS$$

Fuente: Gestión de Stock (pag.51)

Donde: SS = Stock de seguridad

Espacio: “Lo conforman los gastos derivados de la utilización de un recinto donde se almacenan los productos” (Hilares, 2020, pág. 35). Se debe tener en cuenta los conceptos a continuación:

Alquiler: “Este importe dependerá de una manera muy importante en función de la situación geográfica, de los servicios, de las comunicaciones, etc. Este coste es una cantidad fija por unidad de tiempo, habitualmente mensual, y por unidad de superficie (m²)” (Hilares, 2020, pág. 36).

Amortización: “Si el almacén se tiene en propiedad, contablemente se destina una cantidad anual a recuperar los fondos que se hayan invertido en la adquisición” (Hilares, 2020, pág. 35). “Es decir, el coste que se tiene en cuenta no es el valor total de la construcción del local, sino su amortización, es decir, que cada año consideramos únicamente una parte del coste total” (Hilares, 2020, pág. 35).

Financiación: “Este coste refleja el rendimiento que se obtendría con las inversiones realizadas en cualquier aspecto referente al espacio, si se realizasen en cualquier otro lugar que nos diese una rentabilidad con garantía o en la parte productiva de la empresa” (Hilares, 2020, pág. 35).

La fórmula para calcular el coste de espacio es:

$$C_e = \frac{C_{m^2} \times S \times R}{52}$$

Fuente: Gestión de Stock (pag.52)

Donde: C_e =Coste semanal del espacio por Kg

C_{m^2} =Coste anual por m²

S =Relación Kg/m² 2

R =nº de semanas que permanece el stock

52 = nº de semanas de un año

Tenencia de stock: “Las empresas dan mucha importancia a la reducción de sus stocks. Esto es debido a que el capital invertido e inmovilizado en mercancías genera unos costes elevados. Es lo que se llama el coste de oportunidad, es

decir, el valor que se pudiera haber obtenido con una dedicación diferente de los recursos” (Hilares, 2020, pág. 35).

Administración logística: “Los costes de administración son los resultantes de la realización de tareas tales como emisión de pedidos, facturas, inventarios, etc. La gestión de existencias ocasiona unos gastos derivados de la gestión administrativa de los stocks” (Hilares, 2020, pág. 35)..

En un almacén, las funciones más importantes relacionadas con la administración de stocks son:

Relacionadas con la entrada de mercancía: “Incluye la identificación de las mercancías que se reciben, la elaboración de etiquetas para ubicar el producto, introducción de datos de la mercancía en el sistema informático, control de la cantidad y la calidad de la mercancía, etc” (Hilares, 2020, pág. 35)..

Relacionadas con las salidas de mercancía: “Localización, selección de las cantidades de mercancía y su traslado de los materiales almacenados hacia el área de preparación de pedidos, donde se clasificarán, empaquetarán y etiquetarán. Asimismo, se elaborarán albaranes y facturas de la salida de mercancía” (Hilares, 2020, pág. 35).

2.3. Definición de términos

2.3.1. Inventario:

“El inventario es considerado un recurso almacenado al que se recurre para satisfacer una necesidad actual o futura” (Hilares, 2020, pág. 40).

“El inventario es la cantidad almacenada de materiales que se utiliza para la producción o satisfacer la demanda del consumidor. Por lo general los inventarios incluyen materia prima, producto en proceso y productos terminados” (Hilares, 2020, pág. 40)..

“El inventario representa o agrupa todos los artículos que posee o adquiere la empresa para ser vendidos” (Hilares, 2020, pág. 40).

2.3.1.1. Importancia de los Inventarios

Dentro de lo más relevante de los inventarios se puede citar:

- La determinación de la utilidad (Perez, 2006, pág. 2).
- Identificar el costo total de productos de venta, así como el costo de su administración y el volumen de las operaciones(Perez, 2006, pág. 2).
- Permite detectar faltantes continuos o sistemáticos, niveles de deterioro.”; Salazar, Paquita (2008), “Contabilidad Intermedia”, pág. 11; Perez, Mónica (2006), “Introducción a la gestión de inventarios”, ideas propias Editorial S.L, pág. 2;

2.3.1.2. Finalidad de los Inventarios

- Permite que las operaciones continúen sin que se produzcan patrones por falta de productos o materias primas(Perez, 2006, pág. 2)..
- Obtener ventajas por volumen de compras, si la adquisición de artículos se produce en grandes cantidades, el costo de cada unidad suele disminuir(Perez, 2006, pág. 2)..
- Proporcionar reservas de artículos para lograr satisfacer la demanda de los clientes de la empresa(Perez, 2006, pág. 2)..
- Separar los procesos de producción y distribución(Perez, 2006, pág. 2)..
- Salvaguardarse de la inflación y de los cambios de precios(Perez, 2006, pág. 2)..
- Protegerse de las roturas de inventario que pueden producirse por productos defectuosos, en mal estado, o ruptura. Perez, Mónica, (2006), “Introducción a la gestión de inventarios”, ideas propias Editorial S.L, pág. 3-4; Granados, Ismael, (2000), “Contabilidad General”, Leovigildo Latorre, pág. 64,

“La finalidad en el manejo de los inventarios es tratar de minimizar costos y tener un mejor control de los mismos” (pág. 3).

2.3.1.3. Clasificación de los Inventarios

Los inventarios se clasifican en:

- a. Inventario de Materia Prima: “el inventario de materia prima es aquel que se encuentra formado por los insumos y materiales que forman parte de la producción del producto terminado” (Hilares, 2020, pág. 40).
- b. Inventario de productos en proceso: “son considerados aquellos materiales en el proceso o desarrollo de producción” (Hilares, 2020, pág. 40).
- c. Inventario de productos terminados: “representan a todos los materiales que han pasado por un proceso de producción para entregar al cliente para su consumo y satisfacción” (Hilares, 2020, pág. 40).

Existe otra clasificación que se puede mencionar:

- Por su naturaleza: “los inventarios se agrupan de acuerdo a la transformación que sufren en el proceso productivo y ellas son materias primas directas, ayudan al control de las mismas” (Hilares, 2020, pág. 40).
- Por su demanda: se separa en certidumbre que son esos en los cuales se sabe cuál va a ser la demanda de los artículos que se consumirán en un definido lapso; con peligros no se puede conocer exactamente cuál va a ser la proporción de la demanda; con certidumbre no se puede conocer dato alguno de cuál va a ser la viable (Hilares, 2020).

2.3.1.4. Últimos en entrar Primeros en Salir UEPS O LIFO

El procedimiento UEPS implica que el inventario que se adquirió último fue el primero en venderse o salir de bodega a proceso. De tal forma que el inventario final se valoriza a los costos más viejos y el precio del artículo vendido a los costos más actuales.

Los pedidos de inventario están a su valor original porque se toma en cuenta el valor del producto final comprado o ingresado al negocio, con base en el supuesto de que los bienes se venden en el orden inverso al recibo, es decir, al costo de los bienes vendidos. Precio de compra.

2.3.2. Costos de Inventario

Para cada producto fabricado internamente y a mantener en stock, se indican los costos que se pueden clasificar de la siguiente manera. Costo del pedido. Esto proviene del costo de realizar un pedido a un proveedor externo o del costo de preparar el proceso de fabricación. Los costos de preparación tienen en cuenta el trabajo físico realizado para preparar las materias primas en el producto terminado.

Stock es una inversión significativa para muchas empresas, especialmente fabricantes y distribuidores. Por lo tanto, es importante mantener bajos los costos y el desafío para los gerentes es obtener exactamente el nivel de servicio al cliente que desean al menor costo.

Se consideran 4 tipos de costos que están asociados directamente con los inventarios y son:

1. Costo o precio de compra. “Incluye el precio de un artículo más los impuestos, los gastos de compra y los costos del transporte. Si la compañía produce el artículo, entonces, el costo completo que debe incluirse se llama costo de producción. Se usará precio como sinónimo de costo de compra o costo de adquisición” (Hilares, 2020, pág. 47).
2. Costo de ordenar. “Dentro de los costos de ordenar se incluyen gastos de cotización, teléfono, fax, mano de obra para preparar la orden, timbres de correos, comidas, viáticos y cualquier otro costo directo” (Hilares, 2020, pág. 47).
3. Costo de conservación o mantenimiento. “Dentro de los costos de mantener se incluyen el costo de capital (financieros) cuando los artículos se tienen en el inventario, el capital invertido no está disponible para otros propósitos que se llama el costo de oportunidad” (Hilares, 2020, pág. 47).
4. “El costo de almacenamiento como edificios, costo de espacio ocupado, depreciación, rentas, impuestos, seguros, riesgos y el costo de obsolescencia, deterioro, pérdida que se lo debe asignar a los artículos que tienen un alto riesgo de convertirse en obsoletos, entre mayor es el riesgo mayor será el costo” (Hilares, 2020, pág. 47).

Para la mayoría de las empresas, los costes de mantenimiento se especifican en el rango del 20.2 %, pero depende de las características específicas de cada empresa. La característica de este costo es que es volátil. Es decir, depende de cuántas unidades se mantengan en el inventario.

Costos de administración de inventario basados en el tamaño del pedido. De hecho, cuanto más grandes son, mayor es la inversión en almacenamiento y mayores son los costos asociados con la manipulación.

Costo de faltantes o de agotamientos. “Estos son los costos de penalización en que se incurre cuando se queda sin la mercancía cuando ésta se necesita. Generalmente comprende costos debido a pérdida de clientes, prestigio y pérdida potencial de utilidad debido a pérdidas en ventas o en aquellos casos en que no se tiene a la mano el artículo y que posteriormente es satisfecha dicha demanda” (Hilares, 2020, pág. 47).

Los costos mencionados en resumen, responden a efectivizar la empresa y sus acciones de mantener buen nivel de bienes en los inventarios. Mencionando que ni una empresa puede o debe trabajar sin una cierta cantidad de inventarios tanto de proceso en empresas productoras como de movimiento en empresas de tipo comercial”. MORALES, Ramón, (1992), “Administración de Operaciones”, R Administration, pág.459

A continuación, algunas definiciones:

- “Pedido marítimo: Pedidos que se realizan para reposición de stock” (Morales, 1992, pág. 459).
- “Pedido aéreo: Pedidos que se realizan para cubrir emergencias por desabastecimiento en fuente y/o pedidos emergentes de materiales de gran volumen” (Morales, 1992, pág. 459)..
- “Pedido Courier: Pedidos que se realizan para cubrir pedidos emergentes (VORs) de pequeño y mediano volumen” (Morales, 1992, pág. 459)..
- “Back order: Partes que la fuente no tiene en su inventario al momento de realizar el pedido” (Morales, 1992, pág. 459)..

- “Order Acknowledgment: Información entregada por la fuente informando sobre partes remplazadas, back orders y partes descontinuadas” (Morales, 1992, pág. 459)..

2.3.2.1. Sistema de inventario ABC

El sistema de inventario ABC identifica el inventario en el almacén de modo que la creciente urgencia del proceso, el más urgente o el costo más alto se especifique en A, seguido de lo que normalmente se necesita en B. Hay una base sólida. C Objetivo mínimo o control interno, es decir, la deficiencia no conduce a la interrupción de la producción.

La mayoría de las empresas subcontratan cientos o miles de artículos diferentes para la producción o el comercio, así que verifique el alcance de cada artículo individual para determinar el mejor momento para pedir nuevos productos.

Se necesitan enormes recursos para gestionar sistemáticamente cientos o miles de artículos. Esta situación requiere agrupar por características clave, en particular material, costo e importancia. A esto se le llama clasificación ABC.

Este sistema le permite clasificar los artículos de inventario disponibles en tres grupos según su cantidad anual. El análisis ABC es una aplicación del principio de Pareto, que establece los criterios para el grado de concentración de activos en múltiples elementos. Más importante aún, tiene prioridad sobre muchos elementos no esenciales.

Los artículos de clase A son artículos caros del año. Estos artículos pueden representar solo 20 litros del inventario total, pero representan un costo total de 70 u 80 litros.

Los artículos de Clase B son artículos con un volumen promedio anual en dólares. Estos artículos pueden representar el 30% de los artículos en stock, el 15.25% del valor total.

Los artículos con un volumen bajo en dólares durante años constituyen la categoría C. Esto puede ser tan pequeño como el quinto volumen anual en dólares, pero hay un total de 55 artículos en stock.

El análisis ABC es a menudo el primer paso en una solicitud de gestión de inventario. Una vez que haya identificado los elementos clave del inventario, puede aplicar el modelo de categorías que se describe a continuación para determinar la forma ideal de administrar su inventario.

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

La aplicación del Modelo EOQ permite reducir los costos de inventario en el área de logística del Policlínico.

2.4.2. Hipótesis Específicas

- a. La aplicación del modelo EOQ reduce los costos de pedir en el área de logística del Policlínico.
- b. La aplicación del modelo EOQ reduce los costos de mantenimiento en el área de logística del Policlínico.

2.5. Variables

2.5.1. Definición conceptual de las variables

- 2.5.1.1. **Modelo EOQ:** La cantidad económica de pedido (conocida en inglés como economic order quantity o por la sigla EOQ), es el modelo fundamental para el control de inventarios. Es un método que, tomando en cuenta la demanda determinista de un producto (es decir,

una demanda conocida y constante), el costo de mantener el inventario, y el costo de solicitar un pedido, produce como salida la cantidad óptima de unidades a pedir para minimizar costos por mantenimiento del producto. El principio del EOQ es simple, y se basa en encontrar el punto en el que los costos por pedir un producto y los costos por mantenerlo en inventario son iguales. Este modelo fue desarrollado en 1913 por Ford Whitman Harris, un ingeniero que trabajaba en Westinghouse Corporation, aunque el artículo original en el que se presentaba el modelo fue incorrectamente citado durante muchos años.³ Posteriormente la publicación de Harris fue analizada a profundidad y aplicada extensivamente por el consultor R.H. Wilson, quien publicó un artículo en 1934 que popularizó el modelo.⁴ Por esta razón, este también suele ser conocido como el Modelo de Wilson.

2.5.1.2. **Costos de Inventario:** Los costos de inventario son aquellos que están relacionados con el almacenamiento, aprovisionamiento y mantenimiento del inventario en determinado período de tiempo. Para un minorista habitualmente, representa el promedio de bienes comprados a sus proveedores durante un año. Es importante estar reconocer que dichos costes varían elocuentemente según el sector comercial. El inventario es el mayor activo, de igual modo es donde se generan mayores gastos por lo que tiene derivación en las finanzas de la empresa, lo que hace fundamental realizar la evaluación de dichos costes, así estipular el beneficio máximo que se puede alcanzar del inventario, además detectar y realizar cambios, que pudieran reducir los costos, bien sea en proveedores o productos.

2.5.2. Definición operacional de la variable

2.5.2.1. Modelo EOQ

Representación matemática simplificada de relación entre la demanda y los costos de inventarios para encontrar el lote económico de abastecimiento que minimice el costo total, determine el número de

órdenes a solicitar, la frecuencia de pedidos, la cantidad mínima de inventario para realizar otro pedido, y establecer un stock de seguridad.

- Lote Económico
- Ordenes de Pedido
- Frecuencia de Ordenes
- Punto de Reorden
- Inventario de seguridad

2.5.2.2. Costos de Inventario

Costo total mínimo incurrido por la reducción de los costos de compra, de ordenar y de mantener en la gestión de los inventarios siendo sus indicadores

- Costo de Pedir
- Costo de Mantener

Tabla 2. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Modelo EOQ	La cantidad económica de pedido (conocida en inglés como economic order quantity o por la sigla EOQ), es el modelo fundamental para el control de inventarios. Es un método que, tomando en cuenta la demanda determinista de un producto (es decir, una demanda conocida y constante), el costo de mantener el inventario, y el costo de solicitar un pedido, produce como salida la cantidad óptima de unidades a pedir para minimizar costos por mantenimiento del producto.	Representación matemática simplificada de relación entre la demanda y los costos de inventarios para encontrar el lote económico de abastecimiento que minimice el costo total, determine el número de órdenes a solicitar, la frecuencia de pedidos, la cantidad mínima de inventario para realizar otro pedido, y establecer un stock de seguridad Lote Económico Ordenes de Pedido Frecuencia de Ordenes Punto de Reorden Inventario de seguridad	Parametros de optimización	$Q = \sqrt{\frac{2DCP}{CMI}}$
Costos de Inventarios	Los costos de inventario son aquellos que están relacionados con el almacenamiento, aprovisionamiento y mantenimiento del inventario en determinado período de tiempo. Para un minorista habitualmente, representa el promedio de bienes comprados a sus proveedores durante un año. Es importante estar reconocer que dichos costes varían elocuentemente según el sector comercial. El inventario es el mayor activo, de igual modo es donde se generan mayores gastos por lo que tiene derivación en las finanzas de la empresa, lo que hace fundamental realizar la evaluación de dichos costes, así estipular el beneficio máximo que se puede alcanzar del inventario, además detectar y realizar cambios, que pudieran reducir los costos, bien sea en proveedores o productos.	Costo total mínimo incurrido por la reducción de los costos de compra, de ordenar y de mantener en la gestión de los inventarios siendo sus indicadores Costo de Pedir Costo de Mantener	Costo de Pedir	$CP = C_g \times \frac{D}{Q}$
			Costo de Mantener	$CTM = C \times P \times IP$

Elaboración propia

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

En esta investigación se utilizará los siguientes métodos:

Inductivo. – Este método de razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos (producto de la investigación), para llegar a conclusiones cuya aplicación sea de carácter general (Bernal, 2016, pág.71). El método se inicia con un estudio individual de los hechos y se formulan conclusiones universales que se postulan como leyes, principios o fundamentos de una teoría (Bernal, 2016, pág.71). Se aplicará el método inductivo, por que tomaremos como muestra representativa a una empresa miembro de la Unión de Cervecerías Artesanales Peruanas (CAP); por lo que consideramos que al examinarla nos permitirá hacer generalizaciones para todo este sector industrial (Bernal, 2016, pág.71).

Descriptivo. – “Por cuanto la presente investigación se ocupará de la descripción de los datos y características relacionadas a la reingeniería de procesos en el área de producción y su influencia en la mejora de la productividad de la empresa Cervecería Nuevo Mundo S.A.C”.

Analítico. – “Proceso cognitivo consiste en descomponer un objeto de estudio al separar cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual” (Bernal, 2016, pág.71). “Se analizará cada uno de los procesos en el área de producción para estudiarlos y rediseñarlos a fin de mejorar la productividad global de la empresa” (Bernal, 2016, pág.71). Según Fidas G, Arias (2012), “el método científico es el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que emplean para formular y resolver problemas de investigación mediante la prueba o verificación de hipótesis” (p.19). Fidas G, Arias (2012) también define: “la investigación científica es un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas

o preguntas científicas, mediante la producción de nuevos conocimientos, las cuales constituyen la solución o respuesta a tales interrogantes” (p.22).

3.2. Tipo de investigación

El siguiente proyecto será de tipo aplicada porque tiene como objetivo la aplicación directa de los conocimientos ya existentes para satisfacer alguna necesidad y generar beneficios a la sociedad. Según Hernández, et al., (2003) “esta investigación se considera explicativa porque su finalidad es el descubrimiento de las causas mediante la explicación del comportamiento de las variables; es decir, busca el porqué de los hechos y la influencia entre sus variables” (p. 124),.

3.3. Nivel de investigación

“El nivel de la investigación es descriptivo y explicativo, es decir, se describe y se explicara los comportamientos de una variable y sus dimensiones, en función de la otra variable, pues se plantea un análisis de causa-efecto de acuerdo a lo propuesto” por Sánchez et al. (2014, pág. 97).

3.4. Diseño de investigación.

El diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. Por su diseño la investigación es cuasi experimental aplicado, puesto que nos permite efectuar una manipulación de la variable independiente a fin de observar los efectos que se producen en la variable dependiente, en situaciones donde las unidades de análisis no han sido asignadas de acuerdo con un criterio aleatorio.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Una vez determinados los sujetos o las unidades de análisis, que son las principales fuentes de información, es importante establecer la posibilidad

y necesidad de investigar a todos (población) o, si es posible, tomar sólo una parte de ellos (muestra). Se habla de población o universo cuando se refiere la totalidad, tanto de los sujetos seleccionados como del objeto de estudio” (Del Cid, Alma, Méndez, Rosemary y Sandoval, Franco, 2007, p.72).

Siendo La población de estudio es de 411 productos y aplicando la fórmula de muestreo se obtiene una muestra de 58 productos con un nivel de confianza de 90% y error muestral del 10%. El muestreo aplicado es el aleatorio estratificado con afijación proporcional, esto debido a que la empresa maneja tres líneas

3.5.2. Muestra

Cuando la población es muy grande se pasa a tomar una muestra de este para su análisis correspondiente. Según Ander-Egg (1995), Citado por (DEL CID, Alma, MÉNDEZ, Rosemary y SANDOVAL, Franco, 2007, p.74) la muestra es parte o fracción representativa de un conjunto de una población, universo o colectivo, que ha sido obtenida con el fin de investigar ciertas características del mismo. El tamaño de muestra se determinó considerando una población finita a un nivel de confianza del 90 % y un error muestral del 10%. La fórmula utilizada para calcular el tamaño de muestra en función a la proporción poblacional fue la siguiente:

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

Fuente: A. Sweeney - Estadística 10ma edición.

Donde:

N= Tamaño de la población = 411

Z = Nivel de confianza 90% = 1.645

p = Probabilidad de ocurrencia = 0.05

q = probabilidad de no ocurrencia = 0.05

e =error muestral 0.10

Reemplazando los valores obtenemos un tamaño de muestra de 58 productos que representa el 14.11% de la población, lo cual nos indica que es representativa. “En investigaciones descriptivas se recomienda seleccionar entre 10 y 20% de la población accesible” (Arias, 2012, p. 87).

$$n = \frac{411 * 1.6452 * 0.05 * 0.05}{0.10^2 (411-1) + 1.645^2 * 0.05 * 0.05}$$

n=58 productos

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.6.1. Técnicas de Recolección de Datos.

Las técnicas que se utilizarán en la investigación serán las siguientes: observación, análisis documental y el diagrama de flujo.

La observación. – “Es un procedimiento de recolección de datos e información que consistirá en utilizar los sentidos para observar hechos y realidades con relación a los objetivos de la investigación” (Bernal, 2016, pág. 122).

Análisis documental. – “Se utilizará y analizará documentación fuente para evaluar la relevancia de la información que se considerará para el trabajo de investigación” (Bernal, 2016, pág. 122).

Diagrama de flujo. – “Ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en el inventario, mostrando la relación secuencial entre ellas y facilitando la rápida comprensión de cada actividad y su relación con las demás” (Bernal, 2016, pág. 122).

3.6.2. Instrumentos de Recolección de Datos

En cuanto a la validez del instrumento se desarrollará a través del Juicio de Expertos.

Recolección de datos. – “buscar información anterior de la base de datos de los medicamentos con mayor frecuencia de entradas y salidas, así mismo, de los principales” (Bernal, 2016, pág. 122).

3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Ordenamiento y clasificación. – Se aplicará para tratar la información cualitativa y cuantitativa sobre el inventario de entradas, salidas y stock, en forma ordenada, de modo de interpretarla y sacarle el máximo provecho. Análisis documental, tabulación de cuadros con cantidades y porcentajes, formulación de gráficos.

Registro manual. – Se aplicará para digitar la información de las diferentes fuentes sobre el sistema”.

Proceso computarizado con Excel y SPSS. – Para determinar diversos cálculos matemáticos y estadísticos de la información recolectada.

Técnicas cuantitativas: Los instrumentos diseñados para recoger información en el presente trabajo de investigación”.

Procesamiento de datos: Toda la información que se recolectará se procesará con el paquete estadístico el SPSS en su versión N° 24, con la cual se realizará la estadística descriptiva (para elaborar los cuadros) e inferencial (prueba de hipótesis de la investigación).

3.8. Aspectos éticos de la Investigación

Para el presente desarrollo de la presente investigación se está considerando los procedimientos adecuados, respetado los principios de ética para iniciar y concluir los procedimientos según el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana Los Andes.

La información, los registros, datos que se tomarán para incluir en el trabajo de investigación serán fidedignas. Por cuanto, a fin de no cometer faltas éticas, tales como plagio, falsificación de datos, no citar fuentes

bibliografías, etc., se está considerando fundamentalmente desde la presentación del proyecto, hasta la sustentación de la Tesis.

Por consiguiente, me someto a las pruebas respectivas de validación del contenido del presente proyecto.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Descripción de resultados

Determinar el impacto de la aplicación del modelo EOQ en los costos de inventarios en el policlínico.

La aplicación del modelo EOQ en este estudio afectó el costo de inventario del policlínico, reduciéndolo en 58%, lo que equivale al total S / 693.01 del sistema de inventarios vigente. Como se ve en la Tabla 3 y Tabla 4. Siendo los 58 datos mas representativos del stock. Anexo 6.

Tabla 3. Costos Inventario Sin EOQ

Código de Item	Costo de adquisición	Costo de pedido	Costo de mantenimiento	Costo Total
7.70E+12	S/ 620.01	S/ 70.97	S/ 56.03	S/ 747.00
MC0123	S/ 592.54	S/ 67.82	S/ 53.54	S/ 713.90
7.51E+12	S/ 582.66	S/ 66.69	S/ 52.65	S/ 702.00
7.70E+12	S/ 414.83	S/ 47.48	S/ 37.49	S/ 499.80
7.51E+12	S/ 407.86	S/ 46.68	S/ 36.86	S/ 491.40
78909434	S/ 343.62	S/ 39.33	S/ 31.05	S/ 414.00
7.51E+12	S/ 320.46	S/ 36.68	S/ 28.96	S/ 386.10
7.70E+12	S/ 305.61	S/ 34.98	S/ 27.62	S/ 368.20
7.70E+12	S/ 293.99	S/ 33.65	S/ 26.57	S/ 354.20
MC0138	S/ 293.82	S/ 33.63	S/ 26.55	S/ 354.00
7.51E+12	S/ 276.22	S/ 31.62	S/ 24.96	S/ 332.80
7.51E+12	S/ 274.07	S/ 31.37	S/ 24.77	S/ 330.20
7.62E+12	S/ 257.72	S/ 29.50	S/ 23.29	S/ 310.50
GO1112	S/ 247.34	S/ 28.31	S/ 22.35	S/ 298.00
7.62E+12	S/ 243.85	S/ 27.91	S/ 22.04	S/ 293.80
MC0298	S/ 200.78	S/ 22.98	S/ 18.14	S/ 241.90
GO0031	S/ 186.67	S/ 21.37	S/ 16.87	S/ 224.90
7.90E+12	S/ 97.61	S/ 11.17	S/ 8.82	S/ 117.60
7.75E+12	S/ 96.45	S/ 11.04	S/ 8.72	S/ 116.20
7.62E+12	S/ 95.95	S/ 10.98	S/ 8.67	S/ 115.60
7.75E+12	S/ 95.62	S/ 10.94	S/ 8.64	S/ 115.20
7.75E+12	S/ 95.53	S/ 10.93	S/ 8.63	S/ 115.10
7.60E+11	S/ 94.62	S/ 10.83	S/ 8.55	S/ 114.00
7.70E+12	S/ 91.96	S/ 10.53	S/ 8.31	S/ 110.80
7.62E+12	S/ 80.18	S/ 9.18	S/ 7.25	S/ 96.60
22000116390	S/ 79.85	S/ 9.14	S/ 7.22	S/ 96.20

7.51E+12	S/ 79.68	S/ 9.12	S/ 7.20	S/ 96.00
78023994	S/ 76.69	S/ 8.78	S/ 6.93	S/ 92.40
GO0029	S/ 72.96	S/ 8.35	S/ 6.59	S/ 87.90
7.61E+12	S/ 72.38	S/ 8.28	S/ 6.54	S/ 87.20
MC0330	S/ 69.47	S/ 7.95	S/ 6.28	S/ 83.70
7.62E+12	S/ 69.39	S/ 7.94	S/ 6.27	S/ 83.60
7.75E+12	S/ 68.06	S/ 7.79	S/ 6.15	S/ 82.00
40000482802	S/ 67.65	S/ 7.74	S/ 6.11	S/ 81.50
7.75E+12	S/ 64.49	S/ 7.38	S/ 5.83	S/ 77.70
7.75E+12	S/ 35.19	S/ 4.03	S/ 3.18	S/ 42.40
6.09E+11	S/ 34.86	S/ 3.99	S/ 3.15	S/ 42.00
7.61E+12	S/ 34.53	S/ 3.95	S/ 3.12	S/ 41.60
7.62E+12	S/ 34.28	S/ 3.92	S/ 3.10	S/ 41.30
7.61E+12	S/ 33.78	S/ 3.87	S/ 3.05	S/ 40.70
7.61E+12	S/ 33.20	S/ 3.80	S/ 3.00	S/ 40.00
22110079806	S/ 32.87	S/ 3.76	S/ 2.97	S/ 39.60
7.61E+12	S/ 32.79	S/ 3.75	S/ 2.96	S/ 39.50
7.75E+12	S/ 32.54	S/ 3.72	S/ 2.94	S/ 39.20
7.61E+12	S/ 31.96	S/ 3.66	S/ 2.89	S/ 38.50
7.62E+12	S/ 31.87	S/ 3.65	S/ 2.88	S/ 38.40
2266503	S/ 31.54	S/ 3.61	S/ 2.85	S/ 38.00
7.62E+12	S/ 31.29	S/ 3.58	S/ 2.83	S/ 37.70
2289805	S/ 30.88	S/ 3.53	S/ 2.79	S/ 37.20
22000012173	S/ 30.71	S/ 3.52	S/ 2.78	S/ 37.00
4005108	S/ 29.88	S/ 3.42	S/ 2.70	S/ 36.00
7.61E+12	S/ 29.88	S/ 3.42	S/ 2.70	S/ 36.00
7.70E+12	S/ 29.88	S/ 3.42	S/ 2.70	S/ 36.00
MC0123	S/ 29.71	S/ 3.40	S/ 2.69	S/ 35.80
7.51E+12	S/ 29.38	S/ 3.36	S/ 2.66	S/ 35.40
7.70E+12	S/ 28.47	S/ 3.26	S/ 2.57	S/ 34.30
7.51E+12	S/ 28.22	S/ 3.23	S/ 2.55	S/ 34.00
78909434	S/ 28.22	S/ 3.23	S/ 2.55	S/ 34.00
TOTAL	S/ 8,056.48	S/ 922.13	S/ 728.00	S/ 9,706.60

Fuente: Elaboración Propia

El Costo Total de Inventario es igual a la suma del costo de adquisición + Costo de pedido + Costo de mantenimiento.

Tabla 4. Impacto de los Costos con Aplicación de Modelo EOQ

Código de Item	Costo de adquisición	Costo de pedido	Costo de mantenimiento	Costo Total
7.70E+12	S/ 620.01	S/ 33.62	S/ 39.96	S/ 693.59
MC0123	S/ 592.54	S/ 32.13	S/ 38.19	S/ 662.86
7.51E+12	S/ 582.66	S/ 31.59	S/ 37.56	S/ 651.81
7.70E+12	S/ 414.83	S/ 22.49	S/ 26.74	S/ 464.06
7.51E+12	S/ 407.86	S/ 22.11	S/ 26.29	S/ 456.26
78909434	S/ 343.62	S/ 18.71	S/ 22.15	S/ 384.48
7.51E+12	S/ 320.46	S/ 17.37	S/ 20.66	S/ 358.49
7.70E+12	S/ 305.61	S/ 16.64	S/ 19.70	S/ 341.95
7.70E+12	S/ 293.99	S/ 15.94	S/ 18.95	S/ 328.87
MC0138	S/ 293.82	S/ 16.00	S/ 18.94	S/ 328.76
7.51E+12	S/ 276.22	S/ 15.04	S/ 17.80	S/ 309.07
7.51E+12	S/ 274.07	S/ 14.93	S/ 17.67	S/ 306.66
7.62E+12	S/ 257.72	S/ 14.03	S/ 16.61	S/ 288.36
GO1112	S/ 247.34	S/ 13.47	S/ 15.94	S/ 276.75
7.62E+12	S/ 243.85	S/ 13.22	S/ 15.72	S/ 272.79
MC0298	S/ 200.78	S/ 10.93	S/ 12.94	S/ 224.65
GO0031	S/ 186.67	S/ 10.17	S/ 12.03	S/ 208.86
7.90E+12	S/ 97.61	S/ 5.32	S/ 6.29	S/ 109.22
7.75E+12	S/ 96.45	S/ 5.25	S/ 6.22	S/ 107.91
7.62E+12	S/ 95.95	S/ 5.23	S/ 6.18	S/ 107.36
7.75E+12	S/ 95.62	S/ 5.21	S/ 6.16	S/ 106.99
7.75E+12	S/ 95.53	S/ 5.20	S/ 6.16	S/ 106.89
7.60E+11	S/ 94.62	S/ 5.15	S/ 6.10	S/ 105.87
7.70E+12	S/ 91.96	S/ 4.99	S/ 5.93	S/ 102.88
7.62E+12	S/ 80.18	S/ 4.37	S/ 5.17	S/ 89.71
22000116390	S/ 79.85	S/ 4.35	S/ 5.15	S/ 89.34
7.51E+12	S/ 79.68	S/ 4.34	S/ 5.14	S/ 89.16
78023994	S/ 76.69	S/ 4.18	S/ 4.94	S/ 85.81
GO0029	S/ 72.96	S/ 3.97	S/ 4.70	S/ 81.63
7.61E+12	S/ 72.38	S/ 3.92	S/ 4.67	S/ 80.97
MC0330	S/ 69.47	S/ 3.78	S/ 4.48	S/ 77.73
7.62E+12	S/ 69.39	S/ 3.78	S/ 4.47	S/ 77.64
7.75E+12	S/ 68.06	S/ 3.71	S/ 4.39	S/ 76.15
40000482802	S/ 67.65	S/ 3.68	S/ 4.36	S/ 75.69
7.75E+12	S/ 64.49	S/ 3.51	S/ 4.16	S/ 72.16
7.75E+12	S/ 35.19	S/ 1.92	S/ 2.27	S/ 39.38
6.09E+11	S/ 34.86	S/ 1.90	S/ 2.25	S/ 39.01
7.61E+12	S/ 34.53	S/ 1.88	S/ 2.23	S/ 38.63
7.62E+12	S/ 34.28	S/ 1.86	S/ 2.21	S/ 38.35

7.61E+12	S/ 33.78	S/ 1.84	S/ 2.18	S/ 37.80
7.61E+12	S/ 33.20	S/ 1.81	S/ 2.14	S/ 37.15
22110079806	S/ 32.87	S/ 1.79	S/ 2.12	S/ 36.78
7.61E+12	S/ 32.79	S/ 1.79	S/ 2.11	S/ 36.68
7.75E+12	S/ 32.54	S/ 1.77	S/ 2.10	S/ 36.41
7.61E+12	S/ 31.96	S/ 1.74	S/ 2.06	S/ 35.75
7.62E+12	S/ 31.87	S/ 1.74	S/ 2.05	S/ 35.66
2266503	S/ 31.54	S/ 1.71	S/ 2.03	S/ 35.28
7.62E+12	S/ 31.29	S/ 1.70	S/ 2.02	S/ 35.01
2289805	S/ 30.88	S/ 1.67	S/ 1.99	S/ 34.54
22000012173	S/ 30.71	S/ 1.67	S/ 1.98	S/ 34.36
4005108	S/ 29.88	S/ 1.62	S/ 1.93	S/ 33.43
7.61E+12	S/ 29.88	S/ 1.63	S/ 1.93	S/ 33.43
7.70E+12	S/ 29.88	S/ 1.63	S/ 1.93	S/ 33.43
MC0123	S/ 29.71	S/ 1.61	S/ 1.92	S/ 33.24
7.51E+12	S/ 29.38	S/ 1.59	S/ 1.89	S/ 32.87
7.70E+12	S/ 28.47	S/ 1.55	S/ 1.84	S/ 31.85
7.51E+12	S/ 28.22	S/ 1.53	S/ 1.82	S/ 31.57
78909434	S/ 28.22	S/ 1.53	S/ 1.82	S/ 31.57
TOTAL	S/ 8,056.48	S/ 437.81	S/ 519.30	S/ 9,013.59

Fuente: Elaboración propia

Para encontrar el ahorro de los costos, se realiza una diferencia del total de los costos de los inventarios. Sin la aplicación del Modelo EOQ (Tabla 3) en la aplicación de los costos de inventarios al Modelo EOQ (Tabla 4), da como resultado un ahorro de S/ 693.01, mostrado en la siguiente tabla.

Tabla N° 05. Diferencia de Total de Costos de Inventario

Costos Inventario sin EOQ	<i>S/ 9,706.60</i>
Costos Inventario con EOQ	<i>S/ 9,013.59</i>
AHORRO	<i>S/ 693.01</i>

Fuente: Elaboración propia

Los costos de inventarios (costo de almacenamiento y pedido), disminuyeron en 58 por ciento, se obtuvo de la división de los costos antes mencionados con EOQ entre el sin aplicación del Modelo EOQ (Tabla 4).

Con EOQ: $S/ 957.11 \quad * 100 = 58\%$

Sin EOQ: $S/ 1,650.13$

4.2. Contrastación de Hipotesis

HIPÓTESIS N°1

Ha: La aplicación del Modelo EOQ permite reducir los costos de inventario del área logística de un policlínico a fin de poder contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las serie de los costos de inventario antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son 58, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de KOLMOGOROV

Regla de decisión:

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

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

Tabla 6. Prueba de normalidad hipótesis general

			Prueba de normalidad		
			KOLMOGOROV		
			Estadístico	gl	Sig.
COSTOS DE INVENTARIO ANTES			,976	57	,965
COSTOS DE INVENTARIO DESPUES			,951	57	,658

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS v.24

Se puede verificar que la significancia del costo de inventario, antes y después, tiene valores mayores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos

paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si el costo de inventario ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de T-STUDENT.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La aplicación del Modelo EOQ no permite reducir los costos de inventario del área logística de un policlínico

Ha: La aplicación del Modelo EOQ permite reducir los costos de inventario del área logística de un policlínico

Regla de decisión

Ho: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Ha: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Tabla 7. Estadísticas de muestras emparejadas

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	COSTOS DE INVENTARIO ANTES	167,83	58	10,562	3,049
	COSTOS DE INVENTARIO DESPUES	155,50	58	15,561	4,492

Fuente: SPSS v.24

Ha quedado demostrado que la media del costo de inventario antes (167.83) es mayor que la media del costo de inventario después (155,50) por consiguiente, se cumple Ha: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se acepta la

hipótesis alterna de que, La aplicación del Modelo EOQ permite reducir los costos de inventario del área logística de un policlínico

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el p valor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambos valores de costos de inventario.

Regla de decisión:

Si p valor ≤ 0.05 , se rechaza la hipótesis nula

Si p valor > 0.05 , se acepta la hipótesis nula.

Tabla 8. Estadísticos de prueba

Estadísticos de prueba	
COSTOS DE INVENTARIO DESPUES – COSTOS DE INVENTARIO ANTES	
Z	-746 ^b
Sig. Asintótica (bilateral)	,0446

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos positivos

Fuente: SPSS v.24

Se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a los costos de inventario antes y después es de 0.0446, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se acepta la hipótesis alterna que, La aplicación del Modelo EOQ permite reducir los costos de inventario del área logística de un policlínico

HIPÓTESIS N° 2

Ha: La aplicación del modelo EOQ reduce el costo de pedir en el área

logística de un policlínico, a fin de poder contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden al costo de pedir antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son 58 muestras, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de KOLGOMOROV.

Regla de decisión:

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

Si $p\text{valor} > 0.05$, el dato de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Tabla 9. Prueba de normalidad de hipótesis específica 01

Prueba de normalidad			
KOLGOMOROV			
	Estadístico	gl	Sig.
COSTO DE PEDIR ANTES	,886	57	,058
COSTO DE PEDIR DESPUES	,922	57	,304

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS v.24

Se puede verificar que la significancia del costo de pedir, antes y después, tiene valores mayores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos paramétricos. Dado que lo que se quiere saber es si el costo de pedir ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de t-student.

Contrastación de la hipótesis específica 01

Ho: La aplicación del modelo EOQ no reduce el costo de pedir en el área logística de un policlínico

Ha: La aplicación del modelo EOQ reduce el costo de pedir en el área logística de un policlínico

Regla de decisión:

Ho: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Ha: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Tabla 10. Estadísticas de muestras emparejadas

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	COSTO DE PEDIR ANTES	15.75	58	3,769	,088
	COSTO DE PEDIR DESPUES	7.95	58	2,065	,596

Fuente: SPSS v.24

Ha quedado demostrado que la media de costo de pedir antes (15.75) es mayor que la media de costo de pedir después (7.95), por consiguiente no se cumple Ho: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que La aplicación del modelo EOQ no reduce el costo de pedir en el área logística de un policlínico, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que La aplicación del modelo EOQ reduce el costo de pedir en el área logística de un policlínico

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis

mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas del costo de pedir

Regla de decisión:

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

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

Tabla 11. Prueba de muestras emparejadas

		Prueba de muestras emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	COSTO DE PEDIR ANTES	-	4,282	1,236	-16,554	-11,113	-	57	,000
	COSTO DE PEDIR DESPUES	11,883					11,192		

Fuente: SPSS v.24

Se puede verificar que la significancia de la prueba de t-student, aplicada a la costos por pedir antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que, La aplicación del modelo EOQ reduce el costo de pedir en el área logística de un policlínico

HIPÓTESIS N°3

Ha: La aplicación del modelo EOQ reduce el costo de mantenimiento de inventarios en el área logística de un policlínico, a fin de poder contrastar la hipótesis específica, es necesario primero determinar si los datos que

corresponden al costo de mantenimiento antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son 58 muestras, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de KOLMOGOROV

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, el dato de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

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

Tabla 12. Prueba de normalidad de hipótesis específica 02

Prueba de normalidad			
KOLMOGOROV			
	Estadístico	gl.	Sig.
COSTO DE MANTENIMIENTO ANTES	,930	57	,381
COSTO DE MANTENIMIENTO DESPUES	,883	57	,096

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS v.24

Se puede observar que la significancia del costo de mantenimiento, antes y después, tiene valores mayores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si el costo de mantenimiento ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo

de t-student.

Contrastación de la hipótesis específica 02

Ho: La aplicación del modelo EOQ no reduce el costo de mantenimiento de inventarios en el área logística de un policlínico

Ha: La aplicación del modelo EOQ reduce el costo de mantenimiento de inventarios en el área logística de un policlínico.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$

Ha: $\mu_{Pa} > \mu_{Pd}$

Tabla 13. Estadísticas de muestras emparejadas

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	COSTO DE MANTENIMIENTO ANTES	12,55	58	2,081	0,669
	COSTO DE MANTENIMIENTO DESPUES	8,95	58	,763	3,973

Fuente: SPSS v.24

Ha quedado demostrado que la media del costo de mantenimiento antes (12,55) es mayor que la media del costo de mantenimiento después (8,95), por consiguiente, no se cumple Ho: $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que La aplicación del modelo EOQ no reduce

el costo de mantenimiento de inventarios en el área logística de un policlínico, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que La aplicación del modelo EOQ reduce el costo de mantenimiento de inventarios en el área logística de un policlínico.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambos costo de mantenimiento.

Regla de decisión:

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

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

Tabla 14. Prueba de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas									
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilateral)	
				Inferior	Superior				
Par 1									
COSTO DE MANTENIMIENTO ANTES	10,2645	9,25197	5,55757	216	450	620	57	,000	
COSTO DE MANTENIMIENTO DESPUES									

Fuente: SPSS v.24

Se puede observar que la significancia de la prueba de t-student, aplicada al costo de mantenimiento antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que, La aplicación del modelo EOQ reduce el costo de mantenimiento de inventarios en el área logística de un policlínico.

CAPITULO V

DISCUSION DE RESULTADOS

La presente investigación ha sido contrastada con los trabajos de investigación relacionados al tema del presente estudio como (Ramos, y otros, 2013) y (Martel, 2016).

En las tablas N° 3 Y 4, se pudo observar que el costo de pedir y el costo de mantener es de 922.13 y 728.00 respectivamente y de 437.81 y 519.30 posterior a la aplicación del EOQ, lo cual implica una reducción del 58% de costo de inventario. Esto coincide con la tesis del investigador (Ramos, y otros, 2013) “Análisis y propuesta de pronóstico, gestión de inventarios y gestión de almacenes en el negocio de Aluminio y Vidrio”, que tuvo una reducción del 32% del costo de inventario.

Se determino la demanda anual de medicamentos, los costos de inventario se clasificaron por requerimiento anual usando el método ABC de valores de inventario, y se determino que hay artículos de Clase A del 29%. Asi mismo, (Ramos, y otros, 2013) aplico el método ABC de la valores de inventario donde determino que sus artículos de clase A es de 32%. Entonces podemos afirmar que la clasificación del valor de inventario es un método conveniente para las clínicas, ya que le permite configurar evaluaciones de inventario y seleccionar medicamentos que requieren mayor precisión, previsión de la demanda y el cálculo e indexación de la demanda.

De igual modo (Martel, 2016), clasificó los productos con el sistema ABC donde el pronóstico con índice estacional era el más correcto para el sistema, se calculó el EOQ para cada producto, concluyendo, que se pudo reducir su orden de pedido y se consiguen beneficios por la administración de compras de suministro lo cual coopero a la reducción de precios que favorece al final a la compañía.

CONCLUSIONES

1. La aplicación del Modelo EOQ en el costo de Inventario, impactó en la reducción de los costos de inventario de medicinas, obteniendo un ahorro anual de S/ 693.01 es decir, una reducción de 58% de los costos de inventario, para clasificar los inventarios en el policlínico se utilizó el análisis ABC que nos permitió determinar las medicinas de mayor importancia que impliquen en el inventario, para que de esta manera se realice un buen abastecimiento de los materiales. El costo de adquisición se determinó en base a los medicamentos.
2. La aplicación del Modelo EOQ en el costo de mantenimiento, es importante conocer los gastos que genera cada producto en el tiempo que están almacenados, ya que todos ellos contribuyen con los costos de almacenamiento, el cual tuvo una reducción de costo de mantenimiento de s/208.69.
3. La aplicación del Modelo EOQ en el costo de pedir, al determinar la cantidad Optima de Pedido del policlínico, disminuirá sus costos de inventario, debido que se tendrá un mayor control de medicamentos, teniendo una reducción de costo de pedido de S/ 484.32.

RECOMENDACIONES

1. Actualizare el modelo EOQ para estimar la cantidad óptima que la empresa debe realizar por pedido. Esto significa tener un buen nivel de inventario promedio y minimizar los costos totales. Esto, por un lado, incluye costos de compra y recortes que liberan dinero. Asigne el exceso de producto y ahorros a otras inversiones.
2. Implementar el modelo de pronóstico propuesto en la encuesta en curso para estimar la demanda e identificar el modelo con la menor cantidad de error.
3. Eligir el proveedor adecuado teniendo en cuenta criterios clave como calidad, precio, promoción, garantía y cumplimiento en el abastecimiento de materias primas.
4. Realizar un seguimiento de las fechas de entrega de los proveedores para mejorar la gestión del inventario.
5. Capacitar a los trabajadores del almacén sobre los costos incurridos en el pedido de productos y los costos necesarios para mantener cada producto en stock para educarlos sobre el impacto en el negocio.
6. Implementar un sistema logístico para agilizar los procesos, programar reuniones periódicas con los gerentes de almacén, evaluar la gestión del almacén y proporcionar retroalimentación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Castello (2015) Análisis y diseño de un sistema de abastecimiento en una empresa de alquiler de maquinaria pesada usando el modelo de cantidad económica de pedido (EOQ) Lima – Perú
2. Escudero. (2005). Almacenaje de Productos. Madrid: Paraninfo.
Escudero. (2011). Almacenaje de Productos. Madrid: Paraninfo.
3. Everett, Adam, and Ronald Ebert. Administración de la producción y las operaciones: Conceptos, modelos y funcionamiento. 4. México: Pearson Educación, 2008.
4. Gomez,G.(2001).Modelo de la Cantidad Economica de Pedido.
5. Hanke, John E, and Dean Wichern. Pronósticos en los negocios. 8. México: Pearson Educación, 2006.
6. Heizer. (2014). Administracion de operaciones .
7. Heizer y Render. (2001). Dirección de la producción y de operaciones. Madrid: Pearson Educacion S.A.
8. Heizer y Render. (2002). Dirección de la producción y de operaciones. Madrid: Pearson Educacion S.A.
9. Krajewski. (2012). Administración de Operaciones . Pearson.
10. Martel, N. (2016). Sistema de abastecimiento para reducir costos en el área de almacén de la empresa Procasa S.R.L Chimbote Perú. Chimbote.
11. Mora, (2012) Sistema de abastecimiento. México: McGraw Hill.
12. Pino (2016) El modelo EOQ en la gestión de stock de la empresa Ranor Ind S.R.L. periodo julio- diciembre 2016”, Trujillo, Perú
13. Ramos & flores (2013) “Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios Lima – Perú
14. Schroeder, R. Administración de operaciones, toma de decisiones en la función de operaciones. México: McGraw Hill, 2014.

Paginas web

1. Gomez,G.(2001).Modelo de la Cantidad Economica de Pedido.
Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/modelo-cantidad-economica-pedido-cep-eoq/>

ANEXOS

Anexo 01. Matriz de Consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	MARCO TEÓRICO	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	METODOLOGIA
¿Cómo la aplicación del Modelo EOQ reduce los costos de inventarios en el área de logística del policlínico municipal, Lima 2019?	Explicar como la aplicación del modelo EOQ reduce los costos de inventarios en el área de logística del Policlínico Municipal, Lima 2019	1. Antecedentes 1.1. A. Internacionales (Marín Pataquiva & Montes Vargas, 2013) Sistema de gestión de inventarios para la empresa Farmacéutica United Pharma de Colombia S.A. Universidad Libre. Bogotá – Colombia. (Ramirez, 2013) Modelo de optimización del sistema de inventarios de medicamentos y materiales médico-quirúrgicos de la Clínica Universitaria Bolivariana. Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniera Industrial. Medellín. 1.2. A. Nacionales (Lescano & Narro, 2014) Sistema de Gestión de Inventarios basado en el Modelo EOQ en la Botica San Mateo S.A. Cascas. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad Privada Antenor Orrego Trujillo - Perú. (Ávalos Alvarado & López Zavaleta, 2018) Modelo EOQ para reducir los costos de inventarios en la empresa Clasa S.A.C, Trujillo 2018. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad Peruana del Norte. 2. Marco Teorico Referencial - Modelo EOQ - Pedido Optimo - Costo de inventarios - Costo de pedir - Costo por mantener	La aplicación del modelo EOQ reduce los costos de pedir en el área de logística del policlínico municipal, Lima 2019	Modelo EOQ	Método: Científico
					Tipo: Aplicada
					Nivel: Descriptivo – Explicativo
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS		HIPOTESIS ESPECIFICAS	VARIABLE DEPENDIENTE	Diseño: Cuasi experimental
¿De qué forma la aplicación del Modelo EOQ reduce los costos de pedir en el área de logística del policlínico municipal, Lima 2019?	Determinar de qué forma la aplicación del modelo EOQ reduce los costos de pedir en el área logística del Policlínico Municipal, Lima 2019		La aplicación del modelo EOQ reduce los costos de pedir en el área de logística del policlínico municipal, Lima 2019	Costos de Inventario	Población: 411 medicamentos de alta mediana y pequeña rotación ABC
					Muestra: 58
¿De qué forma la aplicación del Modelo EOQ reduce los costos de mantenimiento en el área de logística del policlínico municipal, Lima 2019?	Determinar de qué forma la aplicación del modelo EOQ reduce los costos de mantenimiento en el área logística del Policlínico Municipal, Lima 2019		La aplicación del modelo EOQ reduce los costos de mantenimiento en el área de logística del policlínico municipal, Lima 2019		Técnicas e instrumentos: Observación y análisis de información
					Instrumentos: Recolección de datos, cuestionarios

Elaboración propia

Anexo 02. Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	INDICES
MODELO EOQ	Técnica que minimiza el costo total de los inventarios mediante la determinación de la cantidad económica de pedido en el abastecimiento de los productos en un determinado periodo de tiempo bajo ciertos supuestos y variantes	Representación matemática simplificada de relación entre la demanda y los costos de inventarios para encontrar el lote económico de abastecimiento que minimice el costo total, determine el número de órdenes a solicitar, la frecuencia de pedidos, la cantidad mínima de inventario para realizar otro pedido, y establecer un stock de seguridad}	Lote Económico	Cantidad optima a ser solicitada
			Ordenes de Pedido	N° de ordenes solicitadas al año
			Frecuencia de Ordenes	N° de días para solicitar una orden
			Punto de Reorden	N° de días de reabastecimiento por tasa de demanda
			Inventario de seguridad	Cantidad de productos en reserva
costos de inventario	Disminución de los costos de manera eficiente en la gestión de los inventarios	Costo total mínimo incurrido por la reducción de los costos de compra, de ordenar y de mantener en la gestión de los inventarios	COSTOS DE PEDIR	COSTO POR ORDEN EMITIDA DE COMPRA
			COSTOS DE MANTENIMIENTO	COSTO POR UNIDAD ALMACENADA

Elaboración propia

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Modelo EOQ	La cantidad económica de pedido (conocida en inglés como economic order quantity o por la sigla EOQ), es el modelo fundamental para el control de inventarios. Es un método que, tomando en cuenta la demanda determinista de un producto (es decir, una demanda conocida y constante), el costo de mantener el inventario, y el costo de solicitar un pedido, produce como salida la cantidad óptima de unidades a pedir para minimizar costos por mantenimiento del producto.	Representación matemática simplificada de relación entre la demanda y los costos de inventarios para encontrar el lote económico de abastecimiento que minimice el costo total, determine el número de órdenes a solicitar, la frecuencia de pedidos, la cantidad mínima de inventario para realizar otro pedido, y establecer un stock de seguridad Lote Económico Ordenes de Pedido Frecuencia de Ordenes Punto de Reorden Inventario de seguridad	Parametros de optimización	$Q = \sqrt{\frac{2DCP}{CMI}}$
Costos de Inventarios	Los costos de inventario son aquellos que están relacionados con el almacenamiento, aprovisionamiento y mantenimiento del inventario en determinado período de tiempo. Para un minorista habitualmente, representa el promedio de bienes comprados a sus proveedores durante un año. Es importante estar reconocer que dichos costes varían elocuentemente según el sector comercial. El inventario es el mayor activo, de igual modo es donde se generan mayores gastos por lo que tiene derivación en las finanzas de la empresa, lo que hace fundamental realizar la evaluación de dichos costes, así estipular el beneficio máximo que se puede alcanzar del inventario, además detectar y realizar cambios, que pudieran reducir los costos, bien sea en proveedores o productos.	Costo total mínimo incurrido por la reducción de los costos de compra, de ordenar y de mantener en la gestión de los inventarios siendo sus indicadores Costo de Pedir Costo de Mantener	Costo de Pedir	$CP = C_g \times \frac{D}{Q}$
			Costo de Mantener	$CTM = C \times P \times IP$

Elaboración propia

Anexo 03. El instrumento de Investigación y consistencia de su aplicación

a. Recolección de datos

- Datos anteriores del movimiento de productos (entrada, salida, orden de pedido, almacenamiento, entre otros) que nos ayude a tener los datos exactos para el desarrollo de la siguiente investigación.
- Datos estadísticos
- Medicamentos de alta, mediana y baja rotación

Tabla 15. **Costo de pedido**

COSTOS DE PEDIDO	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Monto (S/.)
Mano de obra	1.766	Hora	10.42	18.4
Llamadas telefónicas	0.17	Horas	0.22	0.04
Internet	0.63	Horas	0.11	0.07
Energía eléctrica	0.36	KW-H	2.5	0.89
Suministros				1.1
Mantenimiento de equipos -3%	0.42	Horas	0.06	0.02
COSTO TOTAL POR PEDIDO				20.52

Mano de obra	Minutos
Requisición	5
Solicitud de cotización	4
Selección del proveedor	5
Orden de compra	7
Seguimiento al proveedor	7
Procesamiento de pedido	10
Recepción del pedido	25
Inspección del pedido	25
Ingreso al almacén	18
Total	106
Total en horas	1.766

Energía eléctrica	Potencia (Watts)
Computadora	200
Impresora	100
Luminarias	256
Router	6
Total	562

Suministros	Cantidad	Costo Unitario	Monto total
Papel bond	6	0.028	0.17
Lapicero	1	1	0.03
Lápiz	1	0.5	0.02
Corrector	1	2.5	0.17

Resaltador	1	2	0.13
Cinta adhesiva	1	1.5	0.1
Tinta de impresora	3	40	0.1
Tinta de sellos	1	30	0.36
Otros (2%)	VARIOS		0.02
Total	15	77.528	1.1

Mantenimiento de equipos	Cantidad	Costo Unitario	Monto total
Computadora	1	4000	4000
Impresora	1	1500	1500
TOTAL			5500
Mantenimiento (3%)			165

Tabla 16. Costo de mantenimiento de inventarios

COSTOS DE MANTENIMIENTO DE INVENTARIOS	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Monto (S/.)
Seguros (2%)	S/ 1,048,576.00			S/ 20,971.52
Renta de bodega	500	M2	S/. 40	2,000
Energía Eléctrica	116.896	KW-H	2.5	292.24
Internet	208	Horas	0.34	70
Mano de obra	330	Horas	10.42	3438
Costo por mantenimiento existencias (3%)	S/ 1,048,576.00			S/ 31,457.28
Costo por mantenimiento de equipos (3%)	208	Horas	0.03	6.24
Impresiones				S/. 21
Costo de oportunidad de capital (3,24%)	S/ 1,048,576.00			S/ 33,973.86
COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO DE INVENTARIOS				S/ 92,209.14
PORCENTAJE DE MANTENIMIENTO DE INVENTARIOS				6.78%

Mano de obra	Minutos
Transporte de carga al almacén	20
Ingreso, codificación y ubicación	30
Distribución y actualización del registro	150
Mantenimiento de existencias	100
Total	300
Total en horas	5

Energía eléctrica	Potencia (Watts)
Computadora	200
Impresora	100
Luminarias	256
Router	6
Total	562

Suministros	Cantidad	Costo Unitario	Monto total
Papel bond	6	0.028	0.17
Lapicero	1	1	0.03
Lapiz	1	0.5	0.02
Corrector	1	2.5	0.17
Resaltador	1	2	0.13
Cinta adhesiva	1	1.5	0.1
Tinta de impresora	3	40	0.1
Tinta de sellos	1	30	0.36
Otros (2%)	VARIOS		0.02
Total	15	77.528	1.1

Mantenimiento de equipos	Cantidad	Costo Unitario	Monto total
Computadora	1	2500	2500
Impresora	1	250	250
TOTAL			2750
Mantenimiento (3%)			82.5

Anexo 04. Confiabilidad valida del instrumento

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO								
Nº	VARIABLE / DIMENSIÓN	PERTINENCIA ¹		RELEVANCIA ²		CLARIDAD ³		SUGERENCIA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	VARIABLE INDEPENDIENTE:							
	MODELO EQQ							
	DIMENSIÓN 1							
	FRECUENCIA DE ORDENES	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2							
	INVENTARIO DE SEGURIDAD	✓		✓		✓		
2	VARIABLE DEPENDIENTE:	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	COSTO DE INVENTARIO							
	DIMENSIÓN 1							
	COSTO DE COMPRA	✓		✓		✓		
	DIMENSION 2							
	COSTO POR ORDENAR	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3							
	COSTO POR MANTENER	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si existe suficiencia):

... Si existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable (x) Aplicable después de corregir ()

Apellidos y Nombres del validador:

Dr. / Mg. / Ing. Milka Gloria Godiño Poma

Especialidad del validador:

Mg. Gestión de alta dirección

No aplicable ()

DNI / CIP: 126028

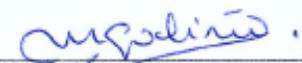
FECHA: 18/11/2019

¹ pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

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

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

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


 **Milka Godiño Poma**
 INGENIERA INDUSTRIAL
 CIP. N° 126028

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO								
N°	VARIABLE / DIMENSIÓN	PERTINENCIA ¹		RELEVANCIA ²		CLARIDAD ³		SUGERENCIA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	VARIABLE INDEPENDIENTE:							
	MODELO EOQ							
	DIMENSIÓN 1							
	FRECUENCIA DE ORDENES	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2							
	INVENTARIO DE SEGURIDAD	X		X		X		
2	VARIABLE DEPENDIENTE:							
	COSTO DE INVENTARIO							
	DIMENSIÓN 1							
	COSTO DE COMPRA	X		X		X		
	DIMENSION 2							
	COSTO POR ORDENAR	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3							
	COSTO POR MANTENER	X		X		X		

Observaciones (precisar si existe suficiencia):

SI, EXISTE SUFICIENCIA
 Aplicable (X) Aplicable después de corregir ()
 Dr. / Mg. / Ing. MONTERO ESTRELLA
 ANTHONY CHRISTIAN

No aplicable ()
 DNI / CIP: 213932
 FECHA: 05-01-2021

¹ pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

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

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

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


 A. CHRISTIAN MONTERO ESTRELLA
 INGENIERO INDUSTRIAL

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO								
Nº	VARIABLE / DIMENSIÓN	PERTINENCIA ¹		RELEVANCIA ²		CLARIDAD ³		SUGERENCIA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	VARIABLE INDEPENDIENTE:							
	MODELO EOQ							
	DIMENSIÓN 1							
	FRECUENCIA DE ORDENES	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2							
	INVENTARIO DE SEGURIDAD	✓		✓		✓		
2	VARIABLE DEPENDIENTE:	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	COSTO DE INVENTARIO							
	DIMENSIÓN 1							
	COSTO DE COMPRA	✓		✓		✓		
	DIMENSION 2							
	COSTO POR ORDENAR	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 3							
	COSTO POR MANTENER	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si existe suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Apellidos y Nombres del validador:

Especialidad del validador:

¹ pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

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

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

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

.....
Existe Suficiencia

 Aplicable No aplicable ()
 Dr. / Mg. / Ing. *Carraspona Arteaga Ricardo*

Ingeniero Industrial

No aplicable ()

DNI / CIP: *211625*

FECHA: *12-11-2019*

Ricardo A. Carraspona Arteaga

 FIRMA
 RICARDO A. CARRASPONA ARTEAGA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP. 211625

Anexo 06. La data de procesamiento de datos

CÓDIGO DE ITEM	VENTA TOTAL	%	% ACUMULADO	TIPO DE ITEM	%
7.70E+12	S/ 747.00	0.24%	0.24%	A	29.00%
MC0123	S/ 713.90	0.25%	0.49%	A	
7.51E+12	S/ 702.00	0.24%	0.73%	A	
7.70E+12	S/ 499.80	0.24%	0.97%	A	
7.51E+12	S/ 491.40	0.24%	1.21%	A	
78909434	S/ 414.00	0.30%	1.51%	A	
7.51E+12	S/ 386.10	0.24%	1.76%	A	
7.70E+12	S/ 368.20	0.24%	2.00%	A	
7.70E+12	S/ 354.20	0.24%	2.24%	A	
MC0138	S/ 354.00	0.24%	2.48%	A	
7.51E+12	S/ 332.80	0.24%	2.72%	A	
7.51E+12	S/ 330.20	0.24%	2.96%	A	
7.62E+12	S/ 310.50	0.24%	3.20%	A	
GO1112	S/ 298.00	0.24%	3.44%	A	
7.62E+12	S/ 293.80	0.24%	3.68%	A	
MC0298	S/ 241.90	0.24%	3.92%	A	
GO0031	S/ 224.90	0.24%	4.17%	A	
7.90E+12	S/ 117.60	0.24%	4.41%	A	
7.75E+12	S/ 116.20	0.24%	4.65%	A	
7.62E+12	S/ 115.60	0.24%	4.89%	A	
7.75E+12	S/ 115.20	0.24%	5.13%	A	
7.75E+12	S/ 115.10	0.24%	5.37%	A	
7.60E+11	S/ 114.00	0.24%	5.61%	A	
7.70E+12	S/ 110.80	0.24%	5.85%	A	
7.62E+12	S/ 96.60	0.24%	6.09%	A	
22000116390	S/ 96.20	0.24%	6.33%	A	
7.51E+12	S/ 96.00	0.24%	6.58%	A	
78023994	S/ 92.40	0.24%	6.82%	A	
GO0029	S/ 87.90	0.24%	7.06%	A	
7.61E+12	S/ 87.20	0.24%	7.30%	A	
MC0330	S/ 83.70	0.24%	7.54%	A	
7.62E+12	S/ 83.60	0.24%	7.78%	A	
7.75E+12	S/ 82.00	0.40%	8.18%	A	
40000482802	S/ 81.50	0.24%	8.42%	A	
7.75E+12	S/ 77.70	0.24%	8.66%	A	
7.75E+12	S/ 42.40	0.24%	8.90%	A	
6.09E+11	S/ 42.00	0.24%	9.14%	A	
7.61E+12	S/ 41.60	0.24%	9.39%	A	
7.62E+12	S/ 41.30	0.24%	9.63%	A	
7.61E+12	S/ 40.70	0.24%	9.87%	A	
7.61E+12	S/ 40.00	0.24%	10.11%	A	
22110079806	S/ 39.60	0.24%	10.35%	A	
7.61E+12	S/ 39.50	0.24%	10.59%	A	
7.75E+12	S/ 39.20	0.24%	10.83%	A	

7.61E+12	S/ 38.50	0.24%	11.07%	A
7.62E+12	S/ 38.40	0.24%	11.31%	A
2266503	S/ 38.00	0.24%	11.55%	A
7.62E+12	S/ 37.70	0.24%	11.80%	A
2289805	S/ 37.20	0.24%	12.04%	A
22000012173	S/ 37.00	0.24%	12.28%	A
4005108	S/ 36.00	0.24%	12.52%	A
7.61E+12	S/ 36.00	0.24%	12.76%	A
7.70E+12	S/ 36.00	0.24%	13.00%	A
MC0123	S/ 35.80	0.24%	13.24%	A
7.51E+12	S/ 35.40	0.24%	13.48%	A
7.70E+12	S/ 34.30	0.30%	13.78%	A
7.51E+12	S/ 34.00	0.24%	14.02%	A
78909434	S/ 34.00	0.24%	14.26%	A
7.51E+12	S/ 386.10	0.24%	14.51%	Ab
7.70E+12	S/ 368.20	0.24%	14.75%	Ab
7.70E+12	S/ 354.20	0.24%	14.99%	Ab
MC0138	S/ 354.00	0.24%	15.23%	Ab
7.51E+12	S/ 332.80	0.25%	15.48%	Ab
7.51E+12	S/ 330.20	0.24%	15.72%	Ab
7.62E+12	S/ 310.50	0.24%	15.96%	Ab
GO1112	S/ 298.00	0.24%	16.20%	Ab
7.62E+12	S/ 293.80	0.24%	16.44%	Ab
MC0298	S/ 241.90	0.24%	16.68%	Ab
GO0031	S/ 224.90	0.24%	16.92%	Ab
7.90E+12	S/ 217.70	0.24%	17.17%	Ab
7.75E+12	S/ 216.00	0.24%	17.41%	Ab
7.62E+12	S/ 193.70	0.24%	17.65%	Ab
7.75E+12	S/ 188.60	0.24%	17.89%	Ab
7.75E+12	S/ 187.50	0.24%	18.13%	Ab
7.60E+11	S/ 186.30	0.24%	18.37%	Ab
7.70E+12	S/ 175.00	0.25%	18.62%	Ab
7.62E+12	S/ 172.50	0.24%	18.86%	Ab
22000116390	S/ 171.60	0.24%	19.10%	Ab
7.51E+12	S/ 167.40	0.24%	19.34%	Ab
78023994	S/ 167.00	0.24%	19.58%	Ab
GO0029	S/ 166.40	0.24%	19.83%	Ab
7.61E+12	S/ 165.20	0.24%	20.07%	Ab
MC0330	S/ 165.00	0.24%	20.31%	Ab
7.62E+12	S/ 159.60	0.24%	20.55%	Ab
7.75E+12	S/ 158.20	0.24%	20.79%	Ab
40000482802	S/ 154.80	0.24%	21.03%	Ab
7.75E+12	S/ 154.00	0.24%	21.27%	Ab
7.75E+12	S/ 149.50	0.24%	21.51%	Ab
6.09E+11	S/ 140.00	0.24%	21.75%	Ab
7.61E+12	S/ 139.20	0.24%	21.99%	Ab
7.62E+12	S/ 137.70	0.24%	22.24%	Ab

7.61E+12	S/. 137.60	0.24%	22.48%	Ab	
7.61E+12	S/. 135.00	0.25%	22.73%	Ab	
22110079806	S/. 133.50	0.24%	22.97%	Ab	
7.61E+12	S/. 133.00	0.24%	23.21%	Ab	
7.75E+12	S/. 132.30	0.24%	23.45%	Ab	
7.61E+12	S/. 132.00	0.24%	23.69%	Ab	
7.62E+12	S/. 130.80	0.24%	23.93%	Ab	
2266503	S/. 129.60	0.24%	24.17%	Ab	
7.62E+12	S/. 126.00	0.24%	24.41%	Ab	
2289805	S/. 122.40	0.24%	24.65%	Ab	
22000012173	S/. 120.60	0.24%	24.90%	Ab	
4005108	S/. 119.60	0.24%	25.14%	Ab	
7.61E+12	S/. 117.90	0.10%	25.24%	Ab	
22000116390	S/. 171.60	0.10%	25.34%	Ab	
7.51E+12	S/. 167.40	0.25%	25.59%	Ab	
78023994	S/. 167.00	0.24%	25.83%	Ab	
GO0029	S/. 166.40	0.24%	26.07%	Ab	
7.61E+12	S/. 165.20	0.24%	26.31%	Ab	
MC0330	S/. 165.00	0.24%	26.55%	Ab	
7.62E+12	S/. 159.60	0.24%	26.79%	Ab	
7.75E+12	S/. 158.20	0.25%	27.04%	Ab	
40000482802	S/. 154.80	0.24%	27.28%	Ab	
7.75E+12	S/. 154.00	0.24%	27.52%	Ab	
7.75E+12	S/. 149.50	0.24%	27.76%	Ab	
6.09E+11	S/. 140.00	0.22%	27.98%	Ab	
7.61E+12	S/. 139.20	0.24%	28.23%	Ab	
7.62E+12	S/. 137.70	0.24%	28.47%	Ab	
7.61E+12	S/. 137.60	0.53%	29.00%	Ab	
CÓDIGO DE ÍTEM	VENTA TOTAL	%	% ACUMULADO	TIPO DE ÍTEM	%
40000514251	S/. 117.60	0.24%	29.20%	B	30.00%
7.70E+12	S/. 116.20	0.24%	29.44%	B	
7.62E+12	S/. 115.60	0.24%	29.68%	B	
7.62E+12	S/. 115.20	0.24%	29.92%	B	
2266600	S/. 115.20	0.24%	30.16%	B	
7.75E+12	S/. 114.00	0.24%	30.40%	B	
7.75E+12	S/. 110.80	0.24%	30.64%	B	
4010508	S/. 96.60	0.24%	30.88%	B	
7.75E+12	S/. 96.60	0.24%	31.12%	B	
2243405	S/. 96.00	0.24%	31.36%	B	
7.44E+12	S/. 92.40	0.24%	31.60%	B	
7.76E+12	S/. 87.80	0.24%	31.84%	B	
7.75E+12	S/. 87.20	0.24%	32.08%	B	
6.09E+11	S/. 83.70	0.24%	32.32%	B	
7.79E+12	S/. 83.60	0.24%	32.56%	B	
7.75E+12	S/. 82.50	0.24%	32.80%	B	
MC0321	S/. 81.90	0.24%	33.04%	B	
7.75E+12	S/. 77.70	0.24%	33.28%	B	

7.62E+12	S/. 76.70	0.24%	33.52%	B
7.86E+12	S/. 75.30	0.24%	33.76%	B
7.70E+12	S/. 72.80	0.24%	34.00%	B
GO0033	S/. 72.00	0.24%	34.24%	B
MC0324	S/. 70.80	0.24%	34.48%	B
41116010774	S/. 70.20	0.24%	34.72%	B
7.61E+12	S/. 70.00	0.24%	34.96%	B
7.75E+12	S/. 69.00	0.24%	35.20%	B
7.75E+12	S/. 67.80	0.24%	35.44%	B
8.00E+12	S/. 67.50	0.24%	35.68%	B
7.60E+11	S/. 67.20	0.24%	35.92%	B
7.75E+12	S/. 66.50	0.24%	36.16%	B
7.75E+12	S/. 66.50	0.24%	36.40%	B
7.62E+12	S/. 66.50	0.24%	36.64%	B
7.75E+12	S/. 65.50	0.24%	36.88%	B
7.61E+12	S/. 65.00	0.24%	37.12%	B
4.00E+12	S/. 64.00	0.24%	37.36%	B
8.00E+12	S/. 63.20	0.24%	37.60%	B
7.75E+12	S/. 62.70	0.24%	37.84%	B
7.75E+12	S/. 62.40	0.24%	38.08%	B
7.61E+12	S/. 61.00	0.24%	38.32%	B
3409802	S/. 59.40	0.24%	38.56%	B
7.62E+12	S/. 57.60	0.24%	38.80%	B
7.75E+12	S/. 56.00	0.24%	39.04%	B
7.61E+12	S/. 55.90	0.24%	39.28%	B
6.09E+11	S/. 55.80	0.24%	39.52%	B
7.44E+12	S/. 55.20	0.24%	39.76%	B
7.75E+12	S/. 53.70	0.24%	40.00%	B
7.76E+12	S/. 52.70	0.24%	40.24%	B
22000013392	S/. 52.50	0.24%	40.48%	B
7.62E+12	S/. 52.20	0.24%	40.72%	B
MC0303	S/. 52.20	0.24%	40.96%	B
2217303	S/. 52.00	0.24%	41.20%	B
MC0299	S/. 51.30	0.24%	41.44%	B
7.61E+12	S/. 51.00	0.24%	41.68%	B
2284509	S/. 50.40	0.24%	41.92%	B
7.90E+12	S/. 50.40	0.24%	42.16%	B
40000514510	S/. 49.20	0.24%	42.40%	B
8.44E+12	S/. 48.60	0.24%	42.64%	B
7.61E+12	S/. 48.00	0.24%	42.88%	B
7.75E+12	S/. 46.90	0.24%	43.12%	B
4.00E+12	S/. 46.00	0.24%	43.36%	B
7.75E+12	S/. 46.00	0.24%	43.60%	B
40000514480	S/. 45.10	0.24%	43.84%	B
7.62E+12	S/. 45.00	0.24%	44.08%	B
40000473671	S/. 44.10	0.24%	44.32%	B
7.75E+12	S/. 42.50	0.24%	44.56%	B

40000514251	S/. 117.60	0.24%	44.80%	B
7.70E+12	S/. 116.20	0.24%	45.04%	B
7.62E+12	S/. 115.60	0.24%	45.28%	B
7.62E+12	S/. 115.20	0.24%	45.52%	B
2266600	S/. 115.20	0.24%	45.76%	B
7.75E+12	S/. 114.00	0.24%	46.00%	B
7.75E+12	S/. 110.80	0.24%	46.24%	B
7.79E+12	S/. 110.00	0.24%	46.48%	B
22000012197	S/. 108.60	0.24%	46.72%	B
78930650	S/. 106.60	0.24%	46.96%	B
7.61E+12	S/. 105.30	0.24%	47.20%	B
40000512097	S/. 103.20	0.24%	47.44%	B
7.61E+12	S/. 98.80	0.24%	47.68%	B
7.62E+12	S/. 97.20	0.24%	47.92%	B
4010508	S/. 96.60	0.24%	48.16%	B
7.75E+12	S/. 96.60	0.24%	48.40%	B
2243405	S/. 96.00	0.24%	48.64%	B
7.44E+12	S/. 92.40	0.24%	48.88%	B
7.76E+12	S/. 87.80	0.24%	49.12%	B
7.75E+12	S/. 87.20	0.24%	49.36%	B
6.09E+11	S/. 83.70	0.24%	49.60%	B
7.79E+12	S/. 83.60	0.24%	49.84%	B
7.75E+12	S/. 82.50	0.24%	50.08%	B
MC0321	S/. 81.90	0.24%	50.32%	B
7.75E+12	S/. 77.70	0.24%	50.56%	B
7.62E+12	S/. 76.70	0.24%	50.80%	B
7.86E+12	S/. 75.30	0.24%	51.04%	B
7.70E+12	S/. 72.80	0.24%	51.28%	B
GO0033	S/. 72.00	0.24%	51.52%	B
MC0324	S/. 70.80	0.24%	51.76%	B
41116010774	S/. 70.20	0.24%	52.00%	B
7.61E+12	S/. 70.00	0.24%	52.24%	B
7.75E+12	S/. 69.00	0.24%	52.48%	B
7.75E+12	S/. 67.80	0.24%	52.72%	B
8.00E+12	S/. 67.50	0.24%	52.96%	B
7.60E+11	S/. 67.20	0.24%	53.20%	B
7.75E+12	S/. 66.50	0.24%	53.44%	B
7.75E+12	S/. 66.50	0.24%	53.68%	B
7.62E+12	S/. 66.50	0.24%	53.92%	B
7.75E+12	S/. 65.50	0.24%	54.16%	B
7.61E+12	S/. 65.00	0.24%	54.40%	B
4.00E+12	S/. 64.00	0.24%	54.64%	B
8.00E+12	S/. 63.20	0.24%	54.88%	B
7.75E+12	S/. 62.70	0.24%	55.12%	B
7.75E+12	S/. 62.40	0.24%	55.36%	B
7.61E+12	S/. 61.00	0.24%	55.60%	B
3409802	S/. 59.40	0.24%	55.84%	B

7.62E+12	S/. 57.60	0.24%	56.08%	B	
7.75E+12	S/. 56.00	0.24%	56.32%	B	
7.61E+12	S/. 55.90	0.28%	56.60%	B	
6.09E+11	S/. 55.80	0.30%	56.90%	B	
7.44E+12	S/. 55.20	0.30%	57.20%	B	
7.75E+12	S/. 53.70	0.30%	57.50%	B	
7.76E+12	S/. 52.70	0.30%	57.80%	B	
7.62E+12	S/. 45.00	0.30%	58.10%	B	
40000473671	S/. 44.10	0.30%	58.40%	B	
7.75E+12	S/. 42.50	0.30%	58.70%	B	
6.09E+11	S/. 55.80	0.30%	59.00%	B	
CÓDIGO DE ÍTEM	VENTA TOTAL	%	% ACUMULADO	TIPO DE ÍTEM	%
7.75E+12	S/. 42.40	0.24%	59.10%	C	
7.62E+12	S/. 42.40	0.28%	59.38%	C	
22000018465	S/. 41.60	0.24%	59.62%	C	
8.41E+12	S/. 41.30	0.24%	59.86%	C	
7.75E+12	S/. 40.70	0.24%	60.10%	C	
7.75E+12	S/. 40.20	0.24%	60.34%	C	
7.75E+12	S/. 39.60	0.24%	60.58%	C	
7.86E+12	S/. 39.50	0.24%	60.82%	C	
7.75E+12	S/. 39.20	0.24%	61.06%	C	
7.60E+11	S/. 38.50	0.24%	61.30%	C	
7.75E+12	S/. 38.40	0.24%	61.54%	C	
34000000074	S/. 38.00	0.30%	61.84%	C	
7.62E+12	S/. 37.70	0.24%	62.08%	C	
7.75E+12	S/. 37.20	0.24%	62.32%	C	
7.75E+12	S/. 37.20	0.24%	62.56%	C	
2266901	S/. 36.00	0.24%	62.80%	C	
2266707	S/. 36.00	0.24%	63.04%	C	
78600027	S/. 36.00	0.50%	63.54%	C	41.00%
MC0294	S/. 35.80	0.24%	63.78%	C	
8.41E+12	S/. 35.40	0.24%	64.02%	C	
8.41E+12	S/. 35.40	0.24%	64.26%	C	
40000482239	S/. 35.00	0.24%	64.50%	C	
7.90E+12	S/. 34.80	0.24%	64.74%	C	
7.76E+12	S/. 34.30	0.24%	64.98%	C	
7.75E+12	S/. 34.20	0.24%	65.22%	C	
8.44E+12	S/. 33.80	0.24%	65.46%	C	
7.90E+12	S/. 33.60	0.24%	65.70%	C	
7.75E+12	S/. 32.90	0.24%	65.94%	C	
40000422068	S/. 32.80	0.24%	66.18%	C	
7.75E+12	S/. 32.50	0.24%	66.42%	C	
7.61E+12	S/. 32.40	0.24%	66.66%	C	
7.90E+12	S/. 32.40	0.24%	66.90%	C	
7.61E+12	S/. 31.80	0.24%	67.14%	C	
7.75E+12	S/. 30.00	0.24%	67.38%	C	
7.75E+12	S/. 29.40	0.24%	67.62%	C	

8.44E+12	S/. 28.60	0.24%	67.86%	C
GO0650	S/. 28.20	0.24%	68.10%	C
7.75E+12	S/. 27.60	0.24%	68.34%	C
7.75E+12	S/. 27.60	0.24%	68.58%	C
7.75E+12	S/. 27.20	0.24%	68.82%	C
7.61E+12	S/. 27.00	0.24%	69.06%	C
7.75E+12	S/. 27.00	0.24%	69.30%	C
7.75E+12	S/. 26.40	0.24%	69.54%	C
8.44E+12	S/. 26.00	0.24%	69.78%	C
7.61E+12	S/. 32.40	0.24%	70.02%	C
7.90E+12	S/. 32.40	0.24%	70.26%	C
7.61E+12	S/. 31.80	0.24%	70.50%	C
7.75E+12	S/. 30.00	0.24%	70.74%	C
7.75E+12	S/. 29.40	0.24%	70.98%	C
8.44E+12	S/. 28.60	0.24%	71.22%	C
GO0650	S/. 28.20	0.24%	71.46%	C
7.75E+12	S/. 27.60	0.24%	71.70%	C
7.75E+12	S/. 27.60	0.24%	71.94%	C
7.75E+12	S/. 27.20	0.24%	72.18%	C
7.61E+12	S/. 27.00	0.24%	72.42%	C
7.75E+12	S/. 27.00	0.24%	72.66%	C
7.75E+12	S/. 26.40	0.24%	72.90%	C
8.44E+12	S/. 26.00	0.24%	73.14%	C
78924192	S/. 26.00	0.24%	73.38%	C
8.44E+12	S/. 26.00	0.24%	73.62%	C
78605039	S/. 26.00	0.24%	73.86%	C
7.90E+12	S/. 25.50	0.24%	74.10%	C
7.75E+12	S/. 25.50	0.24%	74.34%	C
7.90E+12	S/. 25.50	0.24%	74.58%	C
76145513	S/. 25.20	0.24%	74.82%	C
7.75E+12	S/. 25.20	0.24%	75.06%	C
7.70E+12	S/. 25.20	0.24%	75.30%	C
7.70E+12	S/. 25.00	0.24%	75.54%	C
7.75E+12	S/. 24.90	0.24%	75.78%	C
8.43E+12	S/. 24.70	0.24%	76.02%	C
7.70E+12	S/. 24.50	0.24%	76.26%	C
40000503156	S/. 24.50	0.24%	76.50%	C
40000522775	S/. 24.50	0.24%	76.74%	C
7.75E+12	S/. 24.40	0.24%	76.98%	C
7.61E+12	S/. 24.30	0.24%	77.22%	C
7.75E+12	S/. 24.00	0.24%	77.46%	C
7.75E+12	S/. 24.00	0.24%	77.70%	C
7.60E+11	S/. 24.00	0.24%	77.94%	C
8.41E+12	S/. 23.60	0.24%	78.18%	C
7.75E+12	S/. 23.20	0.24%	78.42%	C
7.75E+12	S/. 23.00	0.24%	78.66%	C
7.90E+12	S/. 23.00	0.24%	78.90%	C

8.00E+12	S/. 22.90	0.24%	79.14%	C
7.75E+12	S/. 22.80	0.24%	79.38%	C
78916418	S/. 22.10	0.24%	79.62%	C
78925281	S/. 22.10	0.24%	79.86%	C
7.70E+12	S/. 21.70	0.24%	80.10%	C
7.75E+12	S/. 21.60	0.24%	80.34%	C
7.75E+12	S/. 21.60	0.24%	80.58%	C
7.75E+12	S/. 21.00	0.24%	80.82%	C
40000514206	S/. 21.00	0.24%	81.06%	C
8.44E+12	S/. 20.80	0.24%	81.30%	C
4026606	S/. 20.80	0.24%	81.54%	C
7.70E+12	S/. 20.00	0.24%	81.78%	C
80177616	S/. 19.80	0.24%	82.02%	C
3499504	S/. 19.80	0.24%	82.26%	C
76145759	S/. 19.50	0.24%	82.50%	C
7.75E+12	S/. 19.00	0.24%	82.74%	C
7.90E+12	S/. 18.40	0.24%	82.98%	C
2217109	S/. 18.00	0.24%	83.22%	C
2217206	S/. 18.00	0.24%	83.46%	C
8.43E+12	S/. 17.90	0.24%	83.70%	C
8.41E+12	S/. 17.70	0.24%	83.94%	C
7.75E+12	S/. 17.60	0.24%	84.18%	C
7.70E+12	S/. 17.50	0.24%	84.42%	C
7.75E+12	S/. 16.80	0.24%	84.66%	C
8.43E+12	S/. 16.80	0.24%	84.90%	C
7.75E+12	S/. 16.80	0.24%	85.14%	C
8.44E+12	S/. 16.40	0.24%	85.38%	C
7.61E+12	S/. 16.20	0.24%	85.62%	C
7.75E+12	S/. 16.10	0.24%	85.86%	C
7.70E+12	S/. 16.00	0.24%	86.10%	C
96133262	S/. 15.90	0.24%	86.34%	C
7.62E+12	S/. 15.90	0.24%	86.58%	C
50312610	S/. 15.90	0.24%	86.82%	C
78916401	S/. 15.60	0.24%	87.06%	C
7.89E+12	S/. 15.00	0.24%	87.30%	C
7.70E+12	S/. 15.00	0.24%	87.54%	C
7.76E+12	S/. 15.00	0.24%	87.78%	C
7.75E+12	S/. 14.90	0.24%	88.02%	C
7.75E+12	S/. 14.80	0.24%	88.26%	C
78933163	S/. 14.40	0.24%	88.50%	C
7.70E+12	S/. 14.00	0.24%	88.74%	C
7.70E+12	S/. 13.30	0.24%	88.98%	C
7.75E+12	S/. 11.90	0.24%	89.22%	C
8.41E+12	S/. 11.80	0.24%	89.46%	C
7.61E+12	S/. 11.50	0.24%	89.70%	C
7.60E+11	S/. 11.20	0.24%	89.94%	C
8.43E+12	S/. 11.20	0.24%	90.18%	C

7.62E+12	S/. 11.20	0.24%	90.42%	C
7.70E+12	S/. 10.50	0.24%	90.66%	C
7.75E+12	S/. 10.40	0.24%	90.90%	C
22000018489	S/. 10.40	0.24%	91.14%	C
7.70E+12	S/. 9.80	0.24%	91.38%	C
4014407	S/. 9.80	0.24%	91.62%	C
7.90E+12	S/. 9.20	0.24%	91.86%	C
78930643	S/. 9.10	0.24%	92.10%	C
7.70E+12	S/. 9.00	0.24%	92.34%	C
40000394129	S/. 8.20	0.24%	92.58%	C
7.61E+12	S/. 8.10	0.20%	92.78%	C
7.70E+12	S/. 8.00	0.24%	93.02%	C
80741244	S/. 7.70	0.24%	93.26%	C
22000013477	S/. 7.50	0.24%	93.50%	C
7.75E+12	S/. 7.20	0.24%	93.74%	C
78933170	S/. 7.20	0.24%	93.98%	C
40000508625	S/. 6.90	0.24%	94.22%	C
7.90E+12	S/. 6.50	0.24%	94.46%	C
4.00E+12	S/. 6.40	0.24%	94.70%	C
7.75E+12	S/. 5.80	0.24%	94.94%	C
8.44E+12	S/. 5.40	0.20%	95.14%	C
7.62E+12	S/. 5.30	0.24%	95.38%	C
7.70E+12	S/. 5.00	0.24%	95.62%	C
7.75E+12	S/. 4.80	0.24%	95.86%	C
7.60E+11	S/. 4.80	0.24%	96.10%	C
40000494805	S/. 4.50	0.24%	96.34%	C
78600010	S/. 3.80	0.24%	96.58%	C
7.75E+12	S/. 3.70	0.24%	96.82%	C
7.75E+12	S/. 3.70	0.24%	97.06%	C
7.75E+12	S/. 3.50	0.24%	97.30%	C
7.76E+12	S/. 3.00	0.20%	97.50%	C
7.62E+12	S/. 2.80	0.24%	97.74%	C
7.60E+12	S/. 2.70	0.24%	97.98%	C
7.70E+12	S/. 2.50	0.24%	98.22%	C
7.75E+12	S/. 2.40	0.24%	98.46%	C
7.90E+12	S/. 2.40	0.24%	98.70%	C
7.75E+12	S/. 2.40	0.26%	98.96%	C
7.75E+12	S/. 1.80	0.24%	99.20%	C
7.75E+12	S/. 1.20	0.40%	99.60%	C
7.62E+12	S/. 1.20	0.40%	100.00%	C

Fuente: Base de Datos Policlínico

Anexo 07. Consentimiento Informado

Siendo el responsable del área obtuve la autorización de la gerencia para desarrollar la siguiente investigación en el policlínico, siempre cuidando y respetando su política de privacidad, así como de sus clientes, y teniendo el compromiso de todo el personal para desarrollar la investigación clara y precisa que ayude a la entidad.

1. la aplicación del modelo EOQ reduce los costos de inventarios en el área de logística de un Policlínico.

Concientización de la dirección.

La gerencia me autoriza a realizar una investigación en la cual se pueda reducir los costos de inventario en los medicinas que se maneja.

Con el beneficio de concientizar en términos de costos económicos, recursos, dedicación, y como se recuperaría en un plazo muy breve, más calidad y menos costos operativos; e informar sobre los resultados. Así mismo, se motivará y capacitara al personal del área de logística a través de una reunión en el cual se puede mejorar la logística del almacén, con la finalidad de mejorar en la entidad, ya que estos cambios inducen a reducir costos de mantenimiento y de pedido de los medicamentos del cual nos abastecemos, sin dejar de brindar una mejor atención al usuario interno y se refleja al usuario externo, establecimiento los objetivos de seguimiento y Control.

Anexo 08. Fotografías de la aplicación del instrumento



