



Esta obra está publicada bajo la licencia
[CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Análisis de los inventarios a través de un modelo de pronósticos estadísticos en una empresa peruana

Analysis of inventories through a statistical forecast model in a company Peruvian

**David Yanque Vara^{1,*}; Mari Carmen Rodríguez Meza¹;
Salomón Axel Vásquez Campos¹**

¹ Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad Peruana Unión, Carretera Central Ñaña, Chosica Lima, Perú.

*Autor correspondiente: david57.yv@gmail.com (D. Yanque).

Fecha de recepción: 17 05 2023. Fecha de aceptación: 20 06 2023.

RESUMEN

La importancia del estudio recae sobre el objetivo principal de analizar los inventarios a través de pronósticos estadísticos en una empresa farmacéutica. El enfoque de investigación fue cuantitativo, de corte transversal, de diseño no experimental y nivel descriptivo. La población de estudio, fue la información del inventario de la empresa del año 2022, asimismo la muestra estuvo constituida por dos productos clasificados en el rubro A. De acuerdo a lo elaborado en el artículo se concluye que los productos seleccionados en el grupo A, tienen un 15% de participación dentro de los inventarios de la empresa, sin embargo, representan según su costo unitario el 86.6% y según su valor el 45.3% de valorización en los inventarios, además según su aporte de utilidades tiene una participación de 49.76%. Y, según el análisis de los métodos de pronósticos se determinó que el ideal para ambos productos 002 y 005 es el método del índice estacional, considerando el MAPE (error de porcentaje medio absoluto) menor, alcanzando 28.96% y 27.28% respectivamente. Se determinó la cantidad económica de pedido donde se vio que para el producto 002 es de 50392 y el producto 005 es de 73217.

Palabras clave: Inventarios; pronósticos; farmacias; método ABC.

ABSTRACT

The importance of the study falls on the main objective of analyzing inventories through statistical forecasts in a pharmaceutical company. The research approach was quantitative, cross-sectional, non-experimental design and descriptive level. The study population was the information from the inventory of the company for the year 2022, likewise the sample consisted of two products classified in item A. According to what was elaborated in the article, it is concluded that the products selected in group A, they have a 15% participation in the company's inventories, however, they represent 86.6% according to their unit cost and 45.3% of inventory valuation according to their value, also according to their profit contribution they have a 49.76% participation. And, according to the analysis of the forecasting methods, it was determined that the ideal for both products 002 and 005 is the seasonal index method, considering the MAPE (average absolute percentage error) lower, reaching 28.96% and 27.28% respectively. The economic order quantity was determined where it was seen that for product 002 it is 50392 and product 005 is 73217.

Keywords: Inventories; forecasts; pharmacies; ABC method.

INTRODUCCIÓN

Cuando se decide crear una empresa, se tiene como finalidad la rentabilidad (Gea, 2019). El concepto de rentabilidad encierra toda la finalidad de la operación y la razón de ser de una empresa, es una palabra clave que toda empresa comercial, busca que sea transformado en resultados económicos (Ayón et al., 2020). Hoy toca vivir un

mundo empresarial altamente competitivo, y con el fin de lograr ese objetivo económico muy deseado, las empresas se ven obligadas a cuidar su inversión y realizar operaciones adecuadas a través del cuidado de sus inventarios (Ascate, 2016).

Por su parte Asencio et al. (2017), expresan que, es innegable la importancia que presenta el control de inventarios como

parte principal del activo de una empresa comercial, puesto que la rotación de éstos se convierte en efectivo de una manera inmediata, una vez efectuado la venta del mismo. En el Perú muchas empresas del sector comercial no presentan un adecuado control de inventarios debido a que no cuentan con procesos, normas y políticas claramente definidas, cuyo resultado se refleja en la rentabilidad por debajo y lo estimado (Abanto, 2018).

Un inapropiado manejo y valoración de los inventarios puede ocasionar la quiebra de los negocios y, sin embargo, una buena valoración, una apropiada administración y un control permanente contribuye al éxito empresarial, que se traduce en alta rentabilidad (Terrones, 2017).

Cabe resaltar que los inventarios, también llamados existencias, representan un porcentaje considerable de los activos y por ende de gran importancia para el capital de trabajo de una compañía; por tal razón, toda empresa, debe aumentar la rentabilidad por medio de una correcta utilización del inventario (Llayqui, 2019); basándose en políticas adecuadas que ayuden a controlar el impacto de los niveles de stock, minimizando los costos de adquisición y producción del producto terminado, y los costos que incurren en la actividad logística, controles en las entradas y salidas de la mercadería, reduciendo al máximo las pérdidas por mermas y desmedros (Ascate, 2016).

La importancia del estudio sobre los inventarios no solo se muestra en los resultados empresariales sino también en el análisis científico, por lo que muchas investigaciones han abordado el cuidado de los inventarios y lo necesario que es gestionarlos de manera correcta. Valladares y Linares (2017), detallan que los costos de obsolescencia son bien bajos debido a que la rotación de inventarios es alta por la demanda del producto y, además, en un artículo no perecible; el modelo aplicado de pronósticos se ha determinado a través un análisis de 5 métodos, los cuales han sido evaluados con MAPE, MAD, MSE. De igual manera, Montenegro (2017), encontró que la falta de control de inventarios en el almacén se da por no existir una clasificación de los materiales que indique cuáles se encuentran en situación crítica en función de las salidas que presenta y cuáles son los que siempre deben de contar con stock.

Saldaña (2017), encontró problemas con el traslado de inventarios por la falta de montacargas, pérdida de ventas por problemas de abastecimiento y exceso de stock inmovilizado ocasionados por la inadecuada planificación, falta de procesos estandarizados para el traslado de inventarios, falta de orden en los inventarios.

Asimismo, en la investigación presentada por Vigo (2017), a través del análisis de indicadores y el diagnóstico realizado, se detectó la inasistencia de un sistema de control eficiente de los artículos en el almacén, falta de clasificación, una deficiente distribución de los artículos, así como un alto tiempo de búsqueda de artículos. En el estudio realizado por Cornejo (2017), señala que la gestión de Inventario por medio de la clasificación ABC de los productos en los almacenes es un indicador altamente importante que permite identificar aquellos productos con mayor importancia. Y Sayes (2017), encontró que el principal problema que evidenció fue la baja rentabilidad de la empresa, como consecuencia de una inadecuada gestión de inventarios originado por un deficiente manejo de estos, dando lugar a la inconformidad de los dueños de la empresa.

La gestión de inventarios es trascendental y muy determinante en el manejo estratégico de toda empresa. Las labores que corresponden a la gestión de un inventario se relacionan directamente con la determinación de los métodos de registro, las formas de clasificación, los puntos de rotación, determinados por los métodos de control.

Asimismo, Cornejo (2017) presenta a la gestión de inventarios como una actividad fundamental en la dirección de operaciones de toda empresa. Se emplea en función de factores, como son los costos de inventario o el tiempo de suministros, la naturaleza de la demanda, el periodo de la toma de decisiones, entre otros. Por su parte Sayes (2017), sostiene que una buena gestión de inventario o existencias permite prever el abastecimiento de los materiales necesarios para un período de tiempo proyectado (día, semana, mes, años, campaña, etc.); de esta forma el distribuidor puede conseguir una inversión racional, disminuyendo los costos de almacenaje y brindando un servicio más rápido y eficaz al cliente. Adicionalmente, señala, que una gestión de inventarios forma parte de la cadena de suministros cuya finalidad es colocar a disposición de las áreas de producción o comercial una determinada cantidad de producto en el lugar oportuno, en el momento preciso y con el mínimo coste posible (Ascate, 2016). Según Vidal (2018), el sistema de pronósticos es un componente clave para el cumplimiento de los objetivos de una empresa y para el mejoramiento progresivo de su competitividad, dado que, de no tomar las decisiones correctas, se puede cometer errores graves como el exceso de inventarios, el deficiente servicio al cliente o, peor aún, ambos factores en forma simultánea cuando se presenta el desbalance de los inventarios.

Asimismo Anderson et al., (2018), mencionan que un aspecto fundamental de la administración de cualquier empresa es la planeación del futuro. En consecuencia, el éxito a largo plazo de una empresa depende de cuán bien la gerencia pronostica el futuro y elabora las estrategias apropiadas. Adicionalmente Hanke y Wichern (2018), indican que, a pesar de las imprecisiones propias al querer predecir el futuro, los pronósticos necesariamente guían el establecimiento de políticas y la planeación.

El principal problema, en la empresa de estudios, es la sobre estimación de stock de los productos para futuros periodos, presentando un índice de rotación muy bajo; en promedio, la mercadería estuvo en almacén durante 11 meses antes de ser vendidas; ocasionando gastos en almacén, ocupando espacios innecesarios, lo ideal es contar con la capacidad necesaria según sean nuestras ventas; gastos operativos de control por ser productos farmacéuticos y, lo que complica más la situación, es la inversión de capital en inventarios que no tiene un alto flujo de liquidez, una conversión deficiente en efectivo o cuentas por cobrar.

La presente investigación tuvo como objetivo analizar los inventarios a través de pronósticos estadísticos en una empresa peruana.

METODOLOGÍA

Esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo, de diseño de investigación no experimental y de corte transversal porque no se aplicó un estímulo a la muestra ni se manipularon intencionadamente la variable, se recogieron y analizarán datos cuantitativos sobre la variable.

El tipo de esta investigación es descriptiva y predictiva. Para este estudio se anticipará el comportamiento de las variables a través de modelos de pronósticos estadísticos.

En la presente investigación la población estuvo conformado por catorce (14) ítems de productos del inventario que comercializa la empresa farmacéutica. La muestra se obtuvo del sistema de clasificación ABC, del Tipo A, siendo el 15% de la población. Con una muestra de dos (02) ítems de productos. La presente investigación hizo uso de la ficha de registro para recolectar los datos de ventas e inventarios que se necesitan para desarrollar la fórmula de los modelos de pronóstico.

Se realizó un análisis documental que consiste en extraer la información de diversos documentos (inventario, almacenes, costo de productos) para analizarlos, relacionarlos y aplicarlos con un fin determinado, lo

cual da como resultado la categorización de la información para generar conocimiento confiable y pertinente.

Se elaboró un diagnóstico de inventario de los productos más representativos del periodo 2022. Además de hizo un análisis del sistema de clasificación ABC, para identificar a los productos más representativos de la compañía. Determinándose el mejor sistema de clasificación y elaborando los pronósticos de demanda. Se realizó una tabla resumen con los pronósticos de demanda relativo a los errores de MAD, MSE y MAPE de cada uno de los productos y se determinó el stock de seguridad de inventarios y punto de reposición de productos en forma probabilística del periodo 2023.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Clasificación ABC

Dentro del presente apartado se puede observar las características realizadas del proceso ABC, en respuesta a los objetivos de la investigación.

Tabla 1

Cantidad de productos por tipo de clasificación

Clase	Total, Productos	% Tipo	Cant. Productos
Tipo A	14	15%	2
Tipo B	12	20%	2
Tipo C	10	65%	10

Se puede observar en la tabla 1, el cuadro de clasificación de los productos según la distribución ABC, donde se puede ver que el 15% de los productos pertenecen al TIPO A, el 20% pertenecen al tipo B y el 65% pertenecen al tipo c, concluyéndose según la ley de Pareto donde son pocos los productos que tienen un alto valor para la empresa, mientras que existe un grupo grande de productos que no tiene participación significativa. Se determina que los productos clasificados dentro del tipo A, se les debe colocar mayor prioridad en el control. Se tiene un total de 14 productos. Determinamos la cantidad de productos por tipo de clasificación de los productos. La tabla 2, muestra el detalle de clasificación del criterio de clasificación según el valor de los productos, donde se ha considerado el código del producto, costo unitario promedio, el costo unitario, el acumulado y el porcentaje de participación.

De esta tabla se concluye que el 15% de los productos (2 artículos) son clasificación tipo A, que corresponden a un nivel de inversión del 86.6%; el 20% de los artículos (2 productos) quedan clasificados como tipo B y corresponden al 5.8% del valor invertido; mientras que una cantidad de 10 productos (65%) corresponden a clasificación tipo C, con un nivel de inversión proporcionalmente baja del 7.7%.

Tabla 2

Análisis ABC con criterio de clasificación por costo unitario.

Código Producto	C.U. Promedio	% C. U.	% Acumulado C.U.	Tipo	%
P012	495.10	79.6%	79.6%	A	86.6%
P013	43.24	7.0%	86.6%	A	
P014	21.55	3.5%	90.0%	B	
P001	14.23	2.3%	92.3%	B	5.8%
P011	11.46	1.8%	94.2%	C	
P004	8.32	1.3%	95.5%	C	7.7%
P010	7.45	1.2%	96.7%	C	
P009	5.58	0.9%	97.6%	C	
P005	3.55	0.6%	98.2%	C	
P008	3.42	0.5%	98.7%	C	
P002	3.38	0.5%	99.3%	C	
P006	2.23	0.4%	99.6%	C	
P003	1.18	0.2%	99.8%	C	
P007	1.17	0.2%	100.0%	C	
Total	621.86	100%			

Tabla 3

Análisis ABC con criterio de clasificación por utilización y valor

Código Producto	Utilización y Valor	% C. U.	% Acumulado C.U.	Tipo	%
P002	96,067.01	25.2%	25.2%	A	45.3%
P005	76,597.54	20.1%	45.3%	A	
P013	50,784.49	13.3%	58.6%	B	22.9%
P014	36,686.54	9.6%	68.2%	B	
P007	30,351.49	8.0%	76.2%	C	31.8%
P004	20,911.12	5.5%	81.7%	C	
P003	19,816.21	5.2%	86.9%	C	
P012	12,568.59	3.3%	90.1%	C	
P009	11,527.89	3.0%	93.2%	C	
P011	9,367.42	2.5%	95.6%	C	
P008	8,024.72	2.1%	97.7%	C	
P001	5,241.12	1.4%	99.1%	C	
P006	2,556.07	0.7%	99.8%	C	
P010	849.19	0.2%	100.0%	C	
Total	381,349.4	100%			

Tabla 4

Análisis ABC con criterio de clasificación por su aporte a las utilidades.

Código Producto	Aporte a Utilidad	% C. U.	% Acumulado C.U.	Tipo	%
P005	110,043.9	31.7%	31.69%	A	49.76%
P002	62,723.81	18.1%	49.76%	A	
P014	52,880.25	15.2%	64.98%	B	26.88%
P007	40,465.25	11.7%	76.64%	B	
P013	20,709.05	6.0%	82.60%	C	23.36%
P009	10,652.13	3.1%	85.67%	C	
P003	10,426.65	3.0%	88.67%	C	
P008	9,404.46	2.7%	91.38%	C	
P011	9,252.68	2.7%	94.05%	C	
P004	7,264.97	2.1%	96.14%	C	
P006	6,554.34	1.9%	98.03%	C	
P001	3,638.04	1.0%	99.07%	C	
P012	3,285.25	0.9%	100.02%	C	
P010	-69.22	0.0%	100.00%	C	
Total	347,231.6	100.0%			

La tabla 3, muestra la clasificación ABC de los inventarios de la empresa, en base a su utilización y valor, de esta tabla se concluye que el 15% de los productos (2 artículos) son clasificación tipo A, que corresponden a un nivel de inversión del 45.3%; el 20% de los artículos (2 productos) quedan clasificados como tipo B y corresponden al 22.9% del valor invertido; mientras que una cantidad de 10 productos (65%) corresponden a clasificación tipo C, con un nivel de inversión proporcionalmente baja del 31.8%. La tabla 4, muestra la clasificación ABC de los inventarios de la empresa, en base a su aporte de utilidades. De esta tabla se concluye que el 15% de los productos (2

artículos) son clasificación tipo A, que corresponden a un nivel de inversión del 49.76%; el 20% de los artículos (2 productos) quedan clasificados como tipo B y corresponden al 26.88% del valor invertido; mientras que una cantidad de 10 productos (65%) corresponden a clasificación tipo C, con un nivel de inversión proporcionalmente baja del 23.36%.

Determinación del sistema de clasificación (según pronósticos)

Para el siguiente apartado se analizaron los dos productos en clasificación A, los cuales corresponden o son identificados como Producto 002 y 005, de los cuales se realizó el análisis de pronósticos.

Tabla 5
Resultado de evaluación métodos de pronósticos-002

METODOS DE PRONOSTICOS	PRODUCTO 002		
	MDA	MSE	MAPE
PROMEDIO MOVIL	6818.603	99151782.96	32.97%
PROMEDIO MOVIL PONDERADO	7068.413	97274460	34.77%
SUAVIZACION EXPONENCIAL	6812.303	89574231.86	32.55%
SUAVIZACION EXPONENCIAL CON TENDENCIA	6874.213	90554720	33.37%
SUAVIZACION EXPONENCIAL CON TENDENCIA Y ESTACIONALIDAD	12394.04	204732835.2	49.19%
INDICE ESTACIONAL	5138.246	46117969.81	28.96%

La tabla 5, muestra el resultado de las pruebas de diversos métodos de pronósticos para el producto 002, donde se puede ver el MAPE (error de porcentaje medio absoluto). Donde se puede observar que el promedio móvil tiene un MAPE de 32.97%, donde se ve que el porcentaje de error al pronosticar con este método es alto, por otro lado se observa el MAPE del método promedio móvil ponderado teniendo un porcentaje de error de 34.77%, en el método de suavización exponencial 32.55%, suavización exponencial con tendencia 33.37%, suavización exponencial con tendencia estacionalidad 49.19% y el índice estacional 28.96% siendo el que menor margen de error muestra por lo tanto sería el mejor en la utilización de sus pronósticos de inventario.

Tabla 6
Resultado de evaluación métodos de pronósticos-005

METODOS DE PRONOSTICOS	PRODUCTO 005		
	MDA	MSE	MAPE
PROMEDIO MOVIL	5845.8412	50278800.41	28.07%
PROMEDIO MOVIL PONDERADO	6471.571	62715960	30.93%
SUAVIZACION EXPONENCIAL	6415.6755	62616573.02	34.03%
SUAVIZACION EXPONENCIAL CON TENDENCIA	6472.548	63633370	33.87%
SUAVIZACION EXPONENCIAL CON TENDENCIA Y ESTACIONALIDAD	6915.135	67987499.9	32.47%
INDICE ESTACIONAL	4128.18	31357933.9	27.28%

En la tabla 6, se puede observar los métodos aplicados de pronósticos para el producto 005, donde se muestra el MAPE (error de porcentaje medio absoluto). Para el pronóstico de promedio móvil 28.7%, promedio móvil ponderado 30.93%, suavización exponencial 34.03%, suavización exponencial con tendencia 33.87%, suavización exponencial con tendencia y estacionalidad 32.4% y por último índice estacional 27.28%.

Cantidad económica de pedido (EOQ)

Para esta parte de la investigación se analizó la cantidad económica de pedido, en base al histórico de ambos productos.

Tabla 7
Cantidad económica de pedido

	Producto 002	Producto 005
Costo de mantener inventarios	S/ 5,729.17	S/ 4,833.98
Costo de reabastecimiento	S/ 646.59	S/ 3,199.26
Cantidad Económica de Pedido	50392	73217

En la tabla 7, se puede observar el análisis de la cantidad económica de pedido, donde se establece que para el producto 002, el costo de mantener los inventarios es de S/5729.17, así como el costo de reabastecimiento es de S/646.59 y la cantidad económica de pedido ideal es de 50392. Mientras que para el producto 005, el costo de mantener los inventarios es de S/4833.98, así como el costo de reabastecimiento es de S/3199.26 y la cantidad económica de pedido ideal es de 73217.

Determinación del stock de seguridad

Parte de los objetivos del estudio se refiere a la determinación de stock de seguridad, por lo cual el apartado cumple con dicho propósito.

Tabla 8
Stock de seguridad y punto de reposición

	Producto 002	Producto 005
Inventario de Seguridad (IS)	8840	11375
Punto de reposición (PR) (tiempo de entrega promedio x uso diario promedio diaria + IS)	17680	22750
Cantidad Económica de Pedido (EOQ + IS)	59232	84592

La tabla 8, muestra los resultados respecto a stock de seguridad y punto de reposición. Para el producto 002, el inventario de seguridad es de 8840 leído en cantidades, punto de reposición en el tiempo de entrega por la utilización diaria 17680 y el punto de reposición es de 59232.

Los resultados respecto a stock de seguridad y punto de reposición. Para el producto 005, el inventario de seguridad es de 11375 leído en cantidades, punto de reposición en el tiempo de entrega por la utilización diaria 22750 y el punto de reposición es de 84592. Al desarrollar el sistema de clasificación ABC, se tuvo en consideración dentro de toda la investigación que fueron 2 productos los clasificados en el grupo, indicando

de esa forma que los 2 productos más resalantes en sus inventarios son los que más generan ingresos, así también son productos sobre los cuales se ejerce mayor responsabilidad. El sistema de clasificación ABC es un sistema de clasificación de los productos para establecer un determinado nivel de control de existencia; para con esto reducir esfuerzos, tiempos de control y costos en el manejo de inventarios (Mercado, 2017). No es extraño encontrar en los inventarios de una determinada empresa que del 85 al 90% de los artículos represente tan solo un 10 a 15% del capital invertido y que de su mismo inventario de un 10 a 15% del total de sus artículos represente aproximadamente el 70% del dinero invertido en inventario. De igual manera, Van y Wachowicz (2018) comenta que, tomando como base este desglose típico en el que una proporción relativamente pequeña de artículos tienen casi el valor total del inventario, parece razonable que la empresa dedique más cuidado y atención a controlar los artículos más valiosos. Esto se logra asignándoles una clasificación "A" y revisando estos artículos con más frecuencia. El control de los artículos "B" y "C" son menos riguroso con revisiones menos frecuentes.

Al determinarse el sistema de clasificación con métodos de pronóstico se evidencia que el más correcto se centra en los índices estacionales, pues debido a este pronóstico es que se tiene con mayor exactitud la cantidad de productos a manejar en un tiempo determinado. Es así que, Según (Vidal, 2018), muestra que el sistema de pronóstico es un componente clave para cumplir con los objetivos de la compañía y mejorar su competitividad, porque, debido a que no toma las decisiones correctas, puede cometer errores graves como un inventario excesivo, un mal servicio o caer en un desequilibrio de inventario. También (Anderson et al., 2018), mencionaron que el aspecto fundamental de cualquier administración de la empresa es la planificación futura. Adicionalmente Hanke y Wichern (2018), señala que los pronósticos son una guía, y que además de tener cantidades futuras, permiten conocer el estado financiero proyectado de la empresa, es por ello que es importante manejar indicadores que hagan posibles estos datos a futuro.

En base a la cantidad económica del pedido se estableció, para poder identificar las cantidades de productos, así como el control sobre los bienes terminados. La cantidad económica de pedido (EOQ, por las siglas de economic order quantity) según (Van y Wachowicz, 2018) es un concepto importante en la compra de materias primas, o productos terminados según la operatividad de la empresa, y en el

almacenamiento de bienes terminados e inventarios en tránsito. En nuestro análisis determinamos la cantidad óptima a ordenar para un artículo en el inventario, dado su pronóstico de uso, el costo de hacer el pedido y el costo de mantener el inventario. Ordenar puede significar la compra de un artículo o su producción. Con base en la misma forma, Valladares y Linares (2017) consideran que este modelo es especialmente apropiado para las áreas de producción, se conoce como el modelo de la cantidad económica a producir; en el caso de ser producto terminado, sería a ordenar. Es apropiado cuando el inventario se acopia de manera constante en el tiempo y se ejecuten los supuestos tradicionales de la cantidad económica a ordenar.

Y como último objetivo se determinó el inventario del stock de seguridad y el punto de reposición. Generalmente, la demanda de productos terminados en el inventario está sujeta a la mayor incertidumbre. Sin embargo, Ross et al., (2018) refieren que un inventario de seguridad es el valor mínimo en existencias que la empresa mantiene en su poder. Los inventarios se vuelven a ordenar siempre que su nivel llega al borde de las existencias de seguridad. Van y Wachowicz (2018) sostienen que, en la praxis la demanda o utilización del inventario por lo general se desconoce con exactitud, ya que suele variar durante un periodo dado. Generalmente, la demanda de productos terminados en el inventario está sujeta a la mayor incertidumbre.

CONCLUSIONES

De acuerdo a lo elaborado en el artículo se concluye que los productos seleccionados en el grupo A, tienen un 15% de participación dentro de los inventarios de la empresa, sin embargo, representan según su costo unitario representa el 86.6% y según su valor el 45.3% de valorización en los inventarios, además según su aporte de utilidades tiene una participación de 49.76%. Además, se determinó que el ideal para ambos productos 002 y 005 es el método del índice estacional, considerando el MAPE (error de porcentaje medio absoluto) menos, alcanzando 28.96 y 27.28% respectivamente. También se concluyó que la cantidad económica de pedido donde se vio que para el producto 002 es de 50392 y el producto 005 es de 73217.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abanto, C. (2018). *Diseño de la distribución del almacén mediante metodología ABC mejorando la confiabilidad de la información de inventarios en la empresa la SAC* (Tesis de Licenciatura). Universidad Señor de Sipán. .

- Anderson, D., Sensey, D., Williams, T., Damm, J., y Martin, K. (2018). *Elaboración de pronósticos*. In *Métodos cuantitativos para los negocios* (11th ed., pp. 181–233). Cengage Lear Ning Editores, S.A. de C.V.
- Sacaste, L. (2016). El control interno de inventarios y su influencia en la gestión financiera en la empresa Luba Importe S.A.C. en la ciudad de Trujillo, año 2015 (Tesis de Licenciatura). Universidad Privada Antenor Orrego.
- Ayón, G. P., Plúas, J. B., y Ortega, W. M. (2020). El apalancamiento financiero y su impacto en el nivel de endeudamiento de las empresas. *Fiscales*, 5(17), 117–136.
- Cornejo, P. (2017). Gestión del inventario para la mejora de la rentabilidad en la empresa 3Py&CIA S.A.C., S.M.P. Lima, 2017 (Tesis de Licenciatura). Universidad Cesar Vallejo.
- Gea, M. De. (2019). La importancia de la rentabilidad en las finanzas personales y en la empresa. Disponible en: <https://uniblog.unicajabanco.es/la-importancia-de-la-rentabilidad-en-las-finanzas-personales-y-e>
- Hanke, J., y Wichern, D. (2018). *Pronósticos en los negocios* (9th ed.). Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. del P. (2018). *Metodología de la Investigación*: Vol. Sexta edición.
- Llayqui, P. (2019). *Propuesta e implementación de mejora de la gestión de inventarios para la optimización del área de almacén en la empresa Ufitec SAC* (Tesis de licenciatura). Universidad San Martín de Porres.
- Mercado, C. (2017). *Aplicación de la metodología de inventarios ABC para mejorar la productividad en el área de almacén de una empresa electromecánica*. Lima, 2017 (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Montenegro, E. (2017). *Propuesta de mejora en la gestión logística del mantenimiento preventivo de unidades livianas para incrementar la rentabilidad de la empresa Autonort Cajamarca S.A.C. - Sede Tumbes* (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte.
- Ross, S., Westerfield, R., y Jaffe, J. (2018). Administración de crédito e inventario. In *Finanzas corporativas* (9th ed., pp. 846–874). McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Saldaña, R. (2017). *Propuesta de mejora en la gestión logística para incrementar la rentabilidad en la sede de Chiclayo de la empresa Amseq S.A.* (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte.
- Sayes, V. (2017). *Gestión de inventarios para mejorar la rentabilidad de la empresa comercializadora S.O.S Solutions S.A.C, Santa Anita, 2017* (Tesis de Licenciatura). Universidad César Vallejo.
- Terrones, A. (2017). *Implementación de control de inventarios para optimizar la rentabilidad de la empresa POLCEM SAC, ubicada en La Molina, en el año 2016* (Tesis de Licenciatura). Universidad Peruana de las Américas.
- Valladares, J., y Linarez, N. (2017). *Propuesta de un modelo de gestión de inventario para optimizar los costos de inventario de productos terminados y mejorar su rentabilidad económica en la curtiembre industrias HERPAMI E.I.R.L.* (Tesis de Licenciatura). Universidad Privada Antenor Orrego.
- Van, J., y Wachowicz, J. (2018). Fundamentos de Administración Financiera. In *Administración de Cuentas por Cobrar e Inventarios* (13th ed., pp. 249–280). Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Vidal, C. (2018). *Pronósticos de demanda*. In *Fundamentos de control y gestión de inventarios* (1st ed., pp. 63–171). Programa Editorial Universidad del Valle.
- Vigo, J. (2017). *Propuesta de mejora en la gestión de almacenes para incrementar la rentabilidad de la distribuidora San José EIRL* (Tesis de Licenciatura). Universidad Privada del Norte.