

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO EOQ PARA MEJORAR
LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA BOTICAS
CRISTOPHARMA S.R.L.”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título
profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bach. Juan Carlos Silva Valencia

Asesor:

Ing. Erick Humberto Rabanal Chávez

Cajamarca - Perú

2021



Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE ECUACIONES	9
RESUMEN EJECUTIVO	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Antecedentes de la empresa	13
1.1.1. Misión.....	14
1.1.2. Visión.....	14
1.1.3. Valores.....	14
1.1.4. Organigrama.....	15
1.1.5. Proveedores y clientes.....	16
1.1.6. Productos ofrecidos.....	16
1.1.7. Descripción de la empresa	17
1.2. Realidad problemática	18
1.3. Formulación del problema	20
1.3.1. Problemas específicos	20
1.4. Justificación	20
1.5. Objetivos	21
1.5.1. Objetivo general.....	21
1.5.2. Objetivos específicos	21
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	22
2.1. Antecedentes	22
2.1.1. Nacionales.....	22
2.1.2. Internacionales.....	27
2.2. Bases teóricas.....	32
2.2.1. Gestión de inventarios.....	32
2.2.1.1. Definición	32
2.2.1.2. Tipos de inventario.....	32
2.2.1.3. Costos del Inventario.....	36

2.2.1.4.	<i>Modelos de gestión de inventarios</i>	42
2.2.2.	<i>La relación entra la gestión del inventario y los pronósticos</i>	49
2.2.2.1.	<i>Técnicas cualitativas</i>	49
2.2.2.2.	<i>Métodos de series de tiempo. Técnicas cuantitativas</i>	50
2.2.2.3.	<i>Modelos causales</i>	52
2.2.3.	<i>Gestión de indicadores</i>	54
2.2.3.1.	<i>Índice de rotación de las mercancías</i>	56
2.2.3.2.	<i>Índices de cobertura</i>	57
2.2.3.3.	<i>Índices de obsolescencia</i>	58
2.2.3.4.	<i>Índices de rotura</i>	59
2.2.3.5.	<i>Otros índices</i>	60
2.2.4.	<i>Herramientas para la Mejora de Procesos</i>	62
2.2.4.1.	<i>Diagrama de Ishikawa</i>	62
2.2.4.2.	<i>Diagrama de flujo</i>	65
2.2.4.3.	<i>Diagrama de Pareto</i>	67
2.2.4.4.	<i>Gráfica de Tendencia</i>	71
2.2.4.5.	<i>Diagramas de Dispersión</i>	75
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA		80
3.1.	Diagnóstico y evaluación actual de la gestión de inventarios.....	81
3.1.1.	<i>Diagnostico situacional</i>	81
3.1.2.	<i>Indicadores</i>	82
3.1.2.1.	<i>Costo total de inventario</i>	83
3.1.2.2.	<i>Índice de rotura</i>	85
3.1.2.3.	<i>Personal Capacitado</i>	86
3.2.	Procesos relacionados al modelo EOQ	87
3.2.1.	<i>Procesos actuales</i>	87
3.2.1.1.	<i>Proceso de compra</i>	88
3.2.1.2.	<i>Proceso de venta</i>	89
3.2.2.	<i>Procesos potenciales de mejora</i>	90
3.3.	Analizar los productos de acuerdo a su demanda e inversión.....	93
3.3.1.	<i>Planificación de la demanda</i>	93
3.3.2.	<i>Análisis ABC según la inversión</i>	97
3.4.	Capacitar al personal sobre el modelo EOQ	98
3.5.	Evaluación del modelo EOQ	98
CAPÍTULO IV. RESULTADOS		102
4.1.	Costo total de inventario actual y con modelo EOQ.....	102
4.2.	Procesos relacionados con el modelo EOQ	104
4.3.	Análisis de la demanda pronosticada	105
4.4.	Capacitación al personal	106
4.5.	Evaluación del costo – beneficio de la implementación	108

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES.....	111
REFERENCIAS.....	114
ANEXOS.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación de principales proveedores.....	16
Tabla 2. Especialidades farmacéuticas.....	17
Tabla 3. Directrices que deben ser previstas al establecerlas políticas de inventarios.....	48
Tabla 4. Ejemplo de tabla para conteo de datos.....	68
Tabla 5. Ejemplo de tabla de conteo según varios aspectos.....	69
Tabla 6. Ocurrencias presentadas.....	73
Tabla 7. Cuadro de datos agrupados en pares.....	77
Tabla 8. Matriz de indicadores.....	82
Tabla 9. Costo de almacenamiento.....	84
Tabla 10. Costo de lanzamiento de pedidos.....	84
Tabla 11. Número de pedidos mensuales del periodo 2020.....	85
Tabla 12. Demanda histórica (Nuevos soles).....	93
Tabla 13. Demanda desestacionalizada.....	94
Tabla 14. Comportamiento de la demanda desestacionalizada en la regresión lineal.....	95
Tabla 15. Proyección de la demanda 2021.....	96
Tabla 16. Método ABC según la inversión.....	97
Tabla 17. Programa de capacitaciones en EOQ.....	98
Tabla 18. Costo de mantener y pedir de la zona A.....	99
Tabla 19. Demanda anual de los productos de la zona A.....	100
Tabla 20. Resultados de modelo EOQ mensual.....	101
Tabla 21. Costo mensual mayo del 2021.....	102
Tabla 22. Formato de Pedidos no atendidos.....	104
Tabla 23. Indicador de rotura mes mayo.....	104
Tabla 24. Determinación de la desviación absoluta media.....	105
Tabla 25. Beneficio mínimo de la sobre inversión en inventarios.....	108
Tabla 26. Costos asociados a la implementación del modelo EOQ.....	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ventas farmacéuticas globales del 2017 al 2020	11
Figura 2. Organigrama de Boticas Cristopharma S.R.L.....	15
Figura 3. Perfil de inventario estable	33
Figura 4. Perfil de inventario, con inventario de seguridad	34
Figura 5. Fluctuación en la demanda y el stock de seguridad.....	35
Figura 6. Representaciones gráficas de la clasificación ABC.....	44
Figura 7. Zona A de un almacén con estanterías cercana al área de expedición de mercancías.	46
Figura 8. Conceptos clave: clasificación y análisis ABC.....	47
Figura 9. Pronóstico ingenuo.	51
Figura 10. Sobreajuste.....	52
Figura 11. Diagrama causa-efecto.....	63
Figura 12. Convenciones para procesos administrativos y operativos.....	65
Figura 13. Diagrama de Pareto.....	70
Figura 14. Gráfica de tendencia aplicada.	74
Figura 15. Correlación positiva regular.....	77
Figura 16. Correlación negativa buena.	78
Figura 17. No existe correlación	78
Figura 18. Diagrama Ishikawa	81
Figura 19. Mecanismo de control del Modelo EOQ.	83
Figura 20. Diseño de áreas involucradas.....	87
Figura 21. Diagrama operativo de ventas.....	89
Figura 22. Diagrama operativo de ventas.....	90
Figura 23. Diagrama de procesos de compras.....	91
Figura 24. Diagrama de procesos de compras.....	92
Figura 25. Demanda real vs. Demanda Proyectada hasta el 2021.....	96
Figura 26. Análisis de ABC (80/20).....	97
Figura 27. Costo total de inventario actual vs. con modelo EOQ.....	103
Figura 28. Ingreso de los requerimientos de stock.....	106
Figura 29. Ejemplo del campo stock mínimo y reporte de stock bajo.	107

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Inventario de ciclo	33
Ecuación 2. Inventario de seguridad sobre el nivel del servicio deseado.....	34
Ecuación 3. Costo anual de posesión	38
Ecuación 4. Costo anual de posesión con porcentaje del valor del producto.....	38
Ecuación 5. Costo anual de lanzamiento.....	39
Ecuación 6. Costo anual de adquisición.....	40
Ecuación 7. Media móvil de diez días.....	50
Ecuación 8. El cálculo del índice de rotación	57
Ecuación 9. El cálculo del índice de cobertura	58
Ecuación 10. El cálculo del índice de obsolescencia	59
Ecuación 11. El cálculo del índice de rotura	59
Ecuación 12. El cálculo del índice de calidad de los pedidos	61
Ecuación 13. El cálculo de entregas perfectas	61
Ecuación 14. El cálculo del nivel de cumplimiento de los proveedores	61

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación está centrada en mejorar la gestión de los inventarios usando el modelo EOQ en un establecimiento farmacéutico, ya que, desde su actividad en la compra y venta de productos al por menor, se han realizado los reabastecimientos de manera intuitiva, sin tener en cuenta el historial de las ventas ni los costos que pueden generar los sobre inventarios, además se encontró que la escasez de procedimientos podrían generar desajustes en los inventarios e insatisfacción en los clientes.

En primer lugar, se realizó un diagnóstico situacional, luego los procesos de abastecimiento se ajustaron al modelo EOQ a implementar, después se realizó la clasificación ABC de los inventarios según la inversión y se elaboró el pronóstico de la demanda 2021 (DAM = S/. 2,577.17), para terminar, se capacitó al personal y se evaluó el modelo EOQ.

Se concluye en la investigación que existe un sobre costo de inventario de S/. 40,878.51, en donde el costo de oportunidad de la implementación del modelo EOQ genera un beneficio/costo de 1,41%, representando un beneficio neto de S/. 6,131.78 a partir del primer mes de aplicado el modelo.

NOTA DE ACCESO:

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

REFERENCIAS

- Aguilar Arana, M. A. (2018). *Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para un distribuidor mayorista de equipos electrónicos e informáticos*. Lima: UPC.
- Aragón Lozano, J. (2017). *Diseño de un Modelo de Gestión de Inventarios para una Empresa Comercializadora*. Monterrey: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Arana Lemus, F. (2015). *Gestión de inventarios en una empresa de repuestos automotrices*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Arenal Laza, C. (2020). *Gestión de inventarios. UF0476*. Logroño: Tutor formación.
- Bustamante Aquino, H. (2018). *Propuesta de mejora basada en el modelo EOQ con demanda probabilística para minimizar el costo total de inventarios de la empresa Maker Perú, año 2018*. Lima.
- Centro Nacional de Planamiento Estratégico. (2019). *Análisis de los cambios en la estructura productiva peruana*. Lima: Centro Nacional de Planamiento Estratégico.
- Cruz Fernández, A. (2017). *UF0476: Gestión de inventarios*. Andalucía: IC Editorial.
- D' Alessio Ipinza, F. (2004). *Administración y dirección de la producción*. México: Pearson.
- Dirección general de medicamentos, insumos y drogas. (s.f.). <http://www.digemid.minsa.gob.pe>.
Obtenido de <http://www.digemid.minsa.gob.pe/upload/uploaded/pdf/atc.pdf>
- Fernando, D. (2017). *Administración de las operaciones productivas*. Lima: Pearson Education.
- Flamarique, S. (2017). *Gestión de operaciones de almacenaje*. Barcelona: Marge Books. Obtenido de <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/es/ereader/upnorte/43773?page=19>
- Gallardo Beltrán, S. (2019). *Gestión de Inventario como herramienta de control para la adquisición de bienes de uso y consumo corriente en el Sector Público basado en el modelo de inventario E.O.Q. (Cantidad Económica de Pedido)*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

Hernández Barrueco, L. C. (2016). *Técnicas de planificación industrial y gestión de existencias*. Barcelona: Marge Books.

Instituto Nacional de Estadística e informática. (2020). *Producción Nacional*. Lima: INEI.

Mapcal S.A. (2007). *Compras e inventarios*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Mateo Guerra, M. F., & Salirrosas Zegarra, L. C. (2015). *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios en el almacén de una empresa comercializadora de productos del rubro industrial*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Matthew A., W., & Terry L., E. (2017). *Administración de inventarios*. México: Pearson Educación. Obtenido de <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/es/ereader/upnorte/38086?page=51>

Nail Gallardo, A. (2016). *Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad Repuestos España limitada*. Puerto Montt: Universidad Austral de Chile.

Panuera Moreno, Y. M., & Castillo Romani, J. Y. (2021). *Demografía empresarial en el Perú*. Lima: INEI.

Pérez Escobal, W. (2017). *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para el área de mantenimiento de flota en una empresa distribuidora de vidrio y aluminio*. Lima: Universidad Privada del Norte.

Rojas Nina, J. (2018). *Propuesta de implementación del modelo cuantitativo EOQ en la optimización de los costos de inventario*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

Statista. (9 de Marzo de 2021). *Statista*. (M. Mikulic, Ed.) Recuperado el 30 de Abril de 2021, de <https://www.statista.com/statistics/272181/world-pharmaceutical-sales-by-region/>

Trejos Rodríguez, B. S., & Valderrama Vargas, W. Y. (2018). *Políticas de inventario para la compañía grupo Phoenix*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

Vasconez Rodríguez, J. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de inventarios bajo un modelo determinista. Caso: Papelería Coopy Book*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Waller, M., & Esper, T. (2017). *Administración de inventarios* (1era ed.). México: Person Educación.