

A large, thin, dotted line frame surrounds the central text, forming a rectangular border with rounded corners.

INVENTARIOS

MANEJO Y CONTROL

HUMBERTO GUERRERO SALAS

TERCERA EDICIÓN

Guerrero Salas, Humberto

Inventarios : manejo y control / Humberto Guerrero Salas. -- 3a ed. -- Bogotá : Ecoe Ediciones, 2022.

192 p. – (Ciencias empresariales. Logística)

Incluye datos curriculares del autor. -- Incluye bibliografía.

ISBN 978-958-771-491-3 / e-ISBN: 978-958-771-492-0

1. Control de inventarios 2. Administración de materiales - Modelos matemáticos I.
Título II. Serie

CDD: 658.787 ed. 23

CO-BoBN- a1094584



Área: Ciencias empresariales

Subárea: Logística

ECOE
EDICIONES



© Humberto Guerrero Salas

► Ecoe Ediciones S.A.S.
info@ecoeediciones.com
www.ecoeediciones.com
Carrera 19 # 63C 32, Tel.: 919 80 02
Bogotá, Colombia

Primera edición: Bogotá, julio del 2022

ISBN: 978-958-771-491-3
e-ISBN: 978-958-771-492-0

Directora editorial: Claudia Garay Castro
Coordinadora editorial: Paula Bermúdez B.
Corrección de estilo: Andrés Delgado Darnalt
Diagramación: Astrid Prieto Castillo
Carátula: Wilson Marulanda Muñoz
Impresión: Carvajal Soluciones de
Comunicación S.A.S.
Carrera 69 #15-24

*Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.*

Impreso y hecho en Colombia - Todos los derechos reservados

CONTENIDO

PRÓLOGO	XIX
INTRODUCCIÓN	XXI
CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LOS MODELOS DE INVENTARIOS	1
1.1. Clasificación de los modelos de inventarios	1
1.2. Componentes de un modelo de inventarios	2
1.3. Costos involucrados en los modelos de inventarios	2
1.4. Sistema de clasificación ABC.....	3
1.4.1. Clasificación por precio unitario.....	4
1.4.2. Clasificación por valor total	11
1.4.3. Clasificación por utilización y valor	16
1.4.4. Clasificación por su aporte a las utilidades	17
1.5. Escategramas	17
1.6. Medios electrónicos de control.....	18
1.6.1. Códigos de barras	19
1.6.2. Sistema de radiofrecuencia.....	20
CAPÍTULO 2. MODELOS DETERMINÍSTICOS	23
2.1. Modelo de producción con déficit	23
2.1.1. Suposiciones del modelo	23
2.1.2. Parámetros y variables	24

2.1.3. Estructura del modelo.....	25
2.1.4. Formulación del modelo	26
2.2 Modelo de producción sin déficit.....	40
2.2.1 Suposiciones del modelo	40
2.2.2 Parámetros y variables	40
2.2.3 Estructura del modelo.....	41
2.2.4 Formulación del modelo	42
2.3 Modelo de compra sin déficit	45
2.3.1 Suposiciones del modelo	45
2.3.2 Parámetros y variables	46
2.3.3 Estructura del modelo.....	46
2.3.4 Formulación del modelo	47
2.4 Modelo de compra con déficit	50
2.4.1 Suposiciones del modelo	50
2.4.2 Parámetros y variables	51
2.4.3 Estructura del modelo.....	51
2.4.4 Formulación del modelo	52
2.5 Modelo con descuentos por cantidad.....	56
2.5.1 Suposiciones del modelo	57
2.5.2 Parámetros y variables	57
2.5.3 Estructura del modelo.....	58
2.5.4 Formulación del modelo	58
2.6 Modelo para varios productos con restricciones	64
2.6.1 Suposiciones del modelo	65
2.6.2 Parámetros y variables	65
2.6.3 Estructura del modelo.....	66
2.6.4 Formulación del modelo	66
2.7 Modelo de inventario dinámico y no lineal.....	69
2.7.1 Modelo dinámico no lineal sin demanda diferida	69
2.7.2 Modelo dinámico no lineal con demanda diferida	80
2.8 Ejercicios propuestos	89
CAPÍTULO 3. SISTEMAS DE INVENTARIOS	105
3.1 Sistema de inventarios de revisión continua.....	106
3.1.1 Demanda variable y tiempo de anticipación constante.....	106
3.1.2 Demanda constante y tiempo de anticipación variable.....	112
3.1.3 Demanda variable y tiempo de anticipación variable	115
3.2 Sistema de inventarios de revisión periódica	122
3.2.1 Demanda variable y tiempo de anticipación constante	122
3.2.2 Demanda constante y tiempo de anticipación variable	127
3.2.3 Demanda variable y tiempo de anticipación variable.....	131

3.3 Sistemas de inventarios con distribuciones teóricas	139
3.4 Ejercicios propuestos	143
CAPÍTULO 4. MODELOS ESTOCÁSTICOS	155
4.1 Modelo de consumo instantáneo sin costo fijo	156
4.1.1 Suposiciones del modelo	156
4.1.2 Parámetros y variables	156
4.1.3 Estructura del modelo	156
4.1.4 Formulación del modelo	157
4.2 Modelo de consumo instantáneo con costo fijo	163
4.2.1 Suposiciones del modelo	163
4.2.2 Parámetros y variables	163
4.2.3 Estructura del modelo	164
4.2.4 Formulación del modelo	165
4.3 Modelo de consumo uniforme sin costo fijo	168
4.3.1 Suposiciones del modelo	168
4.3.2 Parámetros y variables	168
4.3.3 Estructura del modelo	169
4.3.4 Formulación del modelo	170
4.4 Ejercicios propuestos	172
RESPUESTAS A EJERCICIOS PROPUESTOS	179
BIBLIOGRAFÍA	191



PRÓLOGO

La sociedad de hoy impone nuevos retos a nivel personal y profesional. Factores como el tiempo, la eficiencia y la eficacia se han vuelto primordiales en los procesos de optimización de las organizaciones. En este sentido, los conceptos de *inventario*, *producción*, *recursos financieros* y *políticas de inventarios* han adquirido nuevos matices con las actuales necesidades empresariales.

Este libro, escrito por el ingeniero Humberto Guerrero Salas, presenta de forma novedosa y pertinente una serie de conceptos y políticas fundamentales sobre el control de inventarios para las organizaciones de hoy. El libro es novedoso también por la forma en que utiliza los modelamientos matemáticos para describir y analizar un sistema de inventarios, sus relaciones intrínsecas y de optimización en la relación de compra o producción, los estados de minimización de costos, entre otros aspectos, para llegar a políticas de inventarios que regulen tiempos de inventarios, cantidades para almacenar y procesos de reabastecimiento. Es importante resaltar el orden consecutivo con el que se abordan los temas y, sobre todo, la claridad en el manejo de los procedimientos empleados en la aplicación de los modelos de inventarios, tanto determinísticos como probabilísticos.

Por último, cabe señalar la gran interdisciplinariedad y utilidad de este libro, ya que sirve de herramienta de consulta diaria para economistas, administradores e ingenieros que tengan a su cargo la administración de inventarios y almacenes en las organizaciones.

Wilson Hernando Soto Urrea
Ingeniero, magíster y doctorando

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones mantienen inventarios de materias primas y de productos terminados. Los inventarios de materias primas sirven como entradas en una etapa determinada del proceso de producción y los inventarios de productos terminados sirven para satisfacer las necesidades o demanda de los clientes. Puesto que estos inventarios representan frecuentemente una considerable inversión de recursos financieros, las decisiones sobre las cantidades de inventarios son importantes. Los modelos de inventario y la descripción matemática de los sistemas de inventario constituyen una base para la toma de este tipo de decisiones.

Mantener un inventario (existencia de bienes o recursos en ocio) para su venta o uso futuro es una práctica común en el mundo de los negocios empresariales. Las empresas de venta al menudeo, los mayoristas, los minoristas, los productores e incluso los bancos de sangre y de órganos almacenan, por lo general, bienes o artículos. ¿Cómo decide una empresa de este tipo sobre su “política de inventarios”, es decir, cuándo, cuánto y cómo se reabastece? En una empresa pequeña, el administrador puede llevar un recuento de su inventario y tomar estas decisiones.

Sin embargo, como esto puede no ser factible en todos los casos —incluso en empresas pequeñas—, muchas compañías han decidido aplicar lo que se conoce como *administración científica del inventario*, con lo cual han ahorrado grandes sumas de dinero. En esta disciplina, los dirigentes de las empresas se deben enfocar en:

- Formular un modelo matemático que describa el comportamiento del sistema de inventarios.
- Derivar una política óptima de inventarios a partir de información específica para ajustar un modelo.
- Mantener un registro de los niveles de inventario y señalar cuándo conviene reabastecerse.

Con base en lo anterior, se debe considerar el impacto de las decisiones de inventarios en las decisiones estratégicas de las organizaciones, así como la administración eficaz de las operaciones de producción.

Cuando se evalúa un modelo de inventario, hay que partir primero del concepto de *inventario*. Para este autor, este se puede definir como un conjunto de recursos que se mantienen ociosos hasta el instante en el que se necesiten. De esta forma, los recursos que no ofrecen ningún beneficio a la firma o empresa antes de ser utilizados son inversiones que no están rindiendo ninguna contribución y, por el contrario, están generando un sinnúmero de costos asociados a los inventarios.

Los inventarios son necesarios para el funcionamiento de la empresa y un buen servicio al cliente, pero estos deben ser bien administrados por parte de los directivos de las empresas con el fin de minimizar los costos que ocasionan. Los directivos que estén a cargo de inventarios deben ser capaces de contestar preguntas como las siguientes:

- ¿Cuánto se debe comprar o producir de cada uno de los artículos?
- ¿Cada cuánto tiempo se deben comprar o producir los artículos?

En este texto se presentan, evalúan y ejemplifican diversos modelos de inventarios que permiten, dependiendo de las circunstancias particulares, contestar a las preguntas anteriores. Sin embargo, previamente se debe repasar la teoría necesaria para comprender dichos modelos, la cual se presenta en el Capítulo 1. En el Capítulo 2 se presentan los modelos determinísticos clásicos de inventario, junto a su soporte matemático y aplicaciones. En el Capítulo 3 se evalúan los sistemas de inventario de revisión continua y de revisión periódica. Finalmente, en el Capítulo 4, que trata sobre los modelos estocásticos de inventarios, se evalúan modelos que se producen en un solo periodo y que se pueden aplicar a artículos de temporada.

Aunque la estructura del libro es sencilla, el lector requiere obviamente de conocimientos elementales de matemáticas primitivas. El libro está dirigido no solo a estudiantes y profesionales del campo de la ingeniería, sino también a aquellos interesados en el campo de la administración de inventarios. En esta tercera edición se agregan modelos dinámicos esenciales en la administración de inventarios y se corrigen algunos datos de la edición anterior, así como su presentación.

Para terminar, invito y agradezco a todos los que quieran colaborar con el mejoramiento de este texto a enviar sus comentarios y sugerencias a los siguientes correos electrónicos:

hguerreros@correo.udistrital.edu.co

azhguerrero@yahoo.com.mx