



LOGÍSTICA ESTADÍSTICA

GESTIÓN E INDICADORES EN LA CADENA DE SUMINISTRO



ECOE
EDICIONES

Rodolfo Enrique Silvera Escudero

LOGÍSTICA
ESTADÍSTICA
GESTIÓN E INDICADORES
EN LA CADENA DE SUMINISTROS

RODOLFO ENRIQUE SILVERA ESCUDERO

Silvera Escudero, Rodolfo Enrique

Logística estadística : gestión e indicadores en la cadena de suministro / Rodolfo Enrique Silvera Escudero. -- 1a ed. -- Bogotá : Ecoe Ediciones, 2022.

162 p. (Ciencias empresariales. Logística)

Incluye reseña del autor en la pasta -- Contiene referencias bibliográficas.

ISBN 978-958-503-237-8

1. Logística empresarial 2. Distribución física de mercancías I. Título II. Serie

CDD: 658.788 ed. 23

CO-BoBN- a1088256



Área: Ciencias empresariales

Subárea: Logística

ECOE
EDICIONES



© Rodolfo Enrique Silvera Escudero

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

Primera edición: Bogotá, febrero del 2022

ISBN: 978-958-503-237-8
e-ISBN: 978-958-503-236-1

Directora editorial: Claudia Garay Castro
Coordinadora editorial: Paula Bermúdez B.
Corrección de estilo: Andrés Díaz
Diagramación: Magda Rocio Barrero
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

A mi esposa Diana María Ceballo Cervantes por su apoyo
incondicional en todas las etapas de mi vida profesional y
por todo el amor que me transmite día a día.

A Dios por toda la sabiduría que cada día
que pasa me proporciona para ir alcanzando
los objetivos trazados en la vida.

CONTENIDO

PRÓLOGO	XXIII
INTRODUCCIÓN.....	XXV
CAPÍTULO 1. INFORMES LOGÍSTICOS CON APLICACIÓN DE CUADROS Y GRÁFICAS ESTADÍSTICAS	1
1.1 Elaboración de tablas de frecuencia en el abastecimiento de las mercancías	2
1.2 Gráfica de Gantt en la programación de abastecimiento	7
1.3 Elaboración de tablas en Excel aplicadas al abastecimiento.....	8
1.4 Elaboración de tablas en el ciclo del abastecimiento	14
1.5 Elaboración de tablas en informes de las operaciones logísticas.....	15
1.5.1 Informe de recibo de mercancías en centros de distribución	16
1.5.2 Informe de despacho de mercancías en centros de distribución	17
1.5.3 Informe de inventario de mercancías en centros de distribución	19
1.5.4 Informe de almacenamiento de mercancías en centros de distribución	21
1.6 Resumen del capítulo	22

CAPÍTULO 2. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL APLICADAS AL APROVISIONAMIENTO DE LAS MERCANCÍAS	23
2.1 Media aritmética y su aplicación al abastecimiento	24
2.2 La mediana y su aplicación al abastecimiento	29
2.3 La moda y su aplicación al abastecimiento	32
2.4 Estudio de caso de promedios aplicados al abastecimiento	34
2.5 Resumen del capítulo	44
CAPÍTULO 3. MEDIDAS DE DISPERSIÓN APLICADAS AL INVENTARIO Y AL ALMACENAMIENTO DE LAS MERCANCÍAS	47
3.1 La varianza aplicada al inventario de mercancías en los CEDI	47
3.2 La varianza aplicada al almacenamiento de mercancías en los CEDI..	51
3.2.1 Estudio de caso de la varianza aplicada al almacenamiento	52
3.3 Resumen del capítulo	70
CAPÍTULO 4. INDICADORES LOGÍSTICOS ESTADÍSTICOS APLICADOS AL TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE LAS CARGAS	71
4.1 Indicador de costos del parque automotor propio y transporte tercerizado	71
4.1.1 Estudio de caso del indicador de subcontratar el transporte para la distribución de las cargas	72
4.2 Indicador de costos del transporte y el valor de las ventas.....	75
4.2.1 Estudio de caso del indicador del costo del transporte y el valor de las ventas	76
4.3 Indicador de costos operativos por conductor en el transporte de las mercancías	85
4.3.1 Estudio de caso del indicador del costo operativo por conductor.....	85
4.4 Resumen del capítulo	90
CAPÍTULO 5. OPERACIONES LOGÍSTICAS EN LOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN CON HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS	91
5.1 Recibo de cargas en centros de distribución de operadores logísticos	92
5.2 Formas prácticas de recibir mercancías de los operadores logísticos..	93
5.2.1 Estudio de caso de recibos de mercancías en los procesos internos de los operadores logísticos	93
5.3 Análisis del recibo y despacho de mercancías en centros de distribución de operadores logísticos de las principales ciudades de Colombia	95
5.4 Importancias de las zonas de cargue y descargue en centros de distribución de operadores logísticos	99

5.4.1 Aplicación de las operaciones de cargue y descargue en plataformas de operadores logísticos	99
5.5 Operaciones de almacenamiento e inventarios para operadores logísticos	101
5.5.1 Manejo de inventarios de mercancías de los operadores logísticos	102
5.6 Manejo de equipos logísticos en centros de distribución de los operadores logísticos	104
5.6.1 Importancia de los equipos logísticos en los procesos micrologísticos de los CEDI de los operadores logísticos.....	105
5.6.2 Medidas de seguridad en las operaciones logísticas de los CEDI de operadores logísticos.....	106
5.7 Operaciones de recibo y despacho de mercancías a nivel internacional en los CEDI de operadores logísticos	108
5.8 Las TIC utilizadas en el recibo y despacho en centros de distribución de los operadores logísticos.....	112
5.9 Resumen del capítulo	114
CAPÍTULO 6. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LAS CARGAS DE LOS OPERADORES LOGÍSTICOS CON UTILIZACIÓN ESTADÍSTICA	115
6.1 Sistema de almacenamiento que utilizan los operadores logísticos.....	116
6.2 Distribución y transporte de las cargas que manejan los operadores logísticos	119
6.2.1 Operadores logísticos con centros de acopio para la distribución de las cargas en zonas urbanas.....	119
6.2.1.1 Centros de acopios de operadores logísticos	120
6.3 Parque automotor que se utiliza para la distribución de las cargas en zonas urbanas de las principales ciudades	123
6.3.1 Estudio de caso de la distribución de las cargas en zonas urbanas por parte de los operadores logísticos.....	124
6.4 Trazabilidad en la distribución de las cargas en zonas urbanas.....	127
6.5 Documentación de los operadores logísticos en la distribución de las cargas.....	130
6.6 Contratación del almacenamiento y otros servicios de los operadores logísticos	132
6.7 Resumen del capítulo	135
CAPÍTULO 7. EJERCICIOS GENERALES PROPUESTOS DEL LIBRO.....	137
7.1 Actividad de costos de abastecimiento en la administración de los procesos de logística integral	137
7.2 Actividad de costos de abastecimiento en la administración de los procesos de logística integral	139

7.3 Actividad de costos de gestión de inventarios en el CEDI..... 140

7.4 Actividad de variación del precio de compra en el abastecimiento ... 141

7.5 Actividad de diseño de la red de distribución de la cadena
de suministro con aplicación de planeación y análisis para
la gerencia de logística..... 142

7.6 Estudio de caso de promedios aplicados al abastecimiento 2..... 146

7.7 Estudio de caso de la varianza aplicada al almacenamiento 152

7.8 Estudio de caso de indicador costo del transporte y el valor
de las ventas 2 154

7.9 Actividad de generación de valor con estrategia de distribución
exclusiva, selectiva y masiva en la logística integral..... 157

7.10 Actividad de cantidad óptima de pedido con punto de reorden
para CEDI de empresa comercial e industrial 159

REFERENCIAS 161

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Punto óptimo y punto de reorden QW428	5
Figura 2.	Manejo de plataforma <i>cross docking</i>	96
Figura 3.	Número de operarios logísticos en el recibo y despacho de mercancías	97
Figura 4.	Número de camiones que llegan al centro de distribución	98
Figura 5.	Zonas de cargue y descargue en operadores logísticos	100
Figura 6.	Servicios de almacenamiento e inventarios	102
Figura 7.	Tipos de inventarios de los operadores logísticos	103
Figura 8.	Equipos logísticos que utilizan los operadores logísticos	104
Figura 9.	Importancia de los equipos logísticos para los operadores logísticos	106
Figura 10.	Norma ISO 18001 en el recibo y despacho de mercancías	107
Figura 11.	Contenedores que se reciben en el CEDI	109
Figura 12.	Tipos de contenedores que se despachan a otros países	110

Figura 13.	Convenios con operadores logísticos internacionales	111
Figura 14.	Tipos de tecnologías y comunicaciones en el recibo y despacho	114
Figura 15.	Sistemas de almacenamiento en los operadores logísticos	118
Figura 16.	Estanterías utilizadas por los operadores logísticos	119
Figura 17.	Centros de acopios de operadores logísticos.....	121
Figura 18.	Tipos de cargas que se reciben en el centro de acopio.....	122
Figura 19.	Tipos de camiones para la distribución de las cargas	124
Figura 20.	Utilización del sistema de trazabilidad en las rutas de camiones	128
Figura 21.	Trazabilidad en las operaciones internas de operadores logísticos	129
Figura 22.	Utilización de la carta porte en el transporte terrestre de carga	131
Figura 23.	Tipos de contratos realizados por los operadores logísticos	133
Figura 24.	Otros tipos de servicios contratados por los operadores logísticos	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Abastecimiento de productos empresa comercial	2
Tabla 2.	Evaluación de proveedores.....	3
Tabla 3.	Consumo mensual de la referencia QW428	4
Tabla 4.	Criterios de evaluación de proveedores	6
Tabla 5.	Evaluación de los proveedores de la empresa La Mejor Limitada	6
Tabla 6.	Cronograma de planificación del abastecimiento 1	7
Tabla 7.	Cronograma de planificación del abastecimiento 2	8
Tabla 8.	Informe financiero de activo e ingresos de proveedores.....	9
Tabla 9.	Informe de calidad y productividad de proveedores.....	10
Tabla 10.	Informe de mejora de clientes y devoluciones de proveedores.....	10
Tabla 11.	Puntos de orden del abastecimiento	11
Tabla 12.	Punto de reorden con inventario de seguridad.....	11
Tabla 13.	Compras a proveedores con descuentos	12
Tabla 14.	Costos de abastecimiento en 4 semanas.....	13
Tabla 15.	Indicadores de los costos de abastecimiento	13
Tabla 16.	Ciclo de abastecimiento primer semestre 2021	15

Tabla 17. Informe de recibo del mes de junio de 2021..... 16

Tabla 18. Recibos de mercancías por referencias mes de junio de 2021 17

Tabla 19. Despacho de mercancías primer semestre del 2021 18

Tabla 20. Indicadores de despacho de mercancías primer trimestre del año 2021 18

Tabla 21. Empresa La Mundial Limitada, rotación de inventario 19

Tabla 22. Rotación y días de inventario de la empresa La Mundial Limitada . 19

Tabla 23. Empresa Industrial Quill S.A., rotación de inventario 20

Tabla 24. Rotación y días de inventario de la empresa Quill S.A. 20

Tabla 25. Número de estantes proyectados en el CEDI..... 22

Tabla 26. Promedio en kilo de mercancías compradas, empresa La Efectiva Limitada 24

Tabla 27. Media aritmética de proveedores, empresa La Excelencia Limitada – Primer semestre 2020 25

Tabla 28. Media aritmética de proveedores, empresa La Excelencia Limitada – Segundo semestre 2020 26

Tabla 29. Promedio de compra de la empresa Smult Limitada 27

Tabla 30. Promedio de descuento comercial Sfull Limitada 28

Tabla 31. Fletes pagados a proveedores en el mes de la empresa Good S.A. .. 28

Tabla 32. Promedios de fletes pagados durante el mes de febrero 2021 a proveedores 29

Tabla 33. Valores de fletes de la empresa Good S.A. y proveedores..... 29

Tabla 34. Mediana de número de averías de proveedores de la empresa Yess Limitada 31

Tabla 35. Frecuencias de compra de mercancías 31

Tabla 36. Cálculo de la mediana de las compras..... 32

Tabla 37. Porcentajes de descuento empresa comercial Shuld Limitada..... 34

Tabla 38. Análisis de compras de mercancías del mes de enero del 2021 empresa La Ideal Limitada..... 40

Tabla 39. Análisis de compras de mercancías del mes de febrero del 2021 empresa La Ideal Limitada..... 41

Tabla 40. Análisis de compras de mercancías del mes de marzo del 2021 empresa La Ideal Limitada 41

Tabla 41.	Análisis de compras de mercancías del mes de abril del 2021 empresa La Ideal Limitada.....	42
Tabla 42.	Análisis de compras de mercancías del mes de mayo del 2021 empresa La Ideal Limitada	43
Tabla 43.	Análisis de compras de mercancías del mes de junio del 2021 empresa La Ideal Limitada.....	43
Tabla 44.	Promedio de las compras primer semestre 2021	44
Tabla 45.	Cálculo de la varianza de la empresa La Sultana Limitada.....	48
Tabla 46.	Cálculo de la varianza de días de inventario de la empresa Bill Limitada.....	49
Tabla 47.	Rotación de inventario empresa comercial R & R Limitada	49
Tabla 48.	Cálculo de la varianza de la rotación del inventario de la empresa R & R Limitada	50
Tabla 49.	Demanda anual de la referencia 045 de la empresa comercial S & S Limitada	50
Tabla 50.	Cálculo de la varianza de la demanda anual de la referencia 045 de la empresa R & R Limitada	51
Tabla 51.	Costos de salarios almacenamiento del mes de enero 2021	54
Tabla 52.	Costos de depreciación de almacenamiento del mes de enero 2021	54
Tabla 53.	Costos totales de almacenamiento del mes de enero 2021	55
Tabla 54.	Capacidad de almacenamiento en cajas del CEDI del mes de enero 2021	55
Tabla 55.	Costo unitario de cajas de almacenamiento del mes de enero 2021	56
Tabla 56.	Costos de salarios de almacenamiento del mes de febrero 2021	56
Tabla 57.	Costos de depreciación de almacenamiento del mes de febrero 2021	57
Tabla 58.	Costos totales de almacenamiento del mes de febrero 2021	58
Tabla 59.	Capacidad de almacenamiento en cajas del CEDI del mes de febrero 2021	58
Tabla 60.	Costo unitario de cajas de almacenamiento del mes de febrero 2021	58
Tabla 61.	Costos de salarios almacenamiento del mes de marzo 2021	59

Tabla 62.	Costos de depreciación de almacenamiento del mes de marzo 2021.....	59
Tabla 63.	Costos totales de almacenamiento del mes de marzo 2021.....	60
Tabla 64.	Capacidad de almacenamiento en cajas del CEDI del mes de marzo 2021.....	60
Tabla 65.	Costo unitario de cajas de almacenamiento del mes de marzo 2021.....	61
Tabla 66.	Costos de salarios almacenamiento del mes de abril 2021	61
Tabla 67.	Costos de depreciación de almacenamiento del mes de abril 2021	62
Tabla 68.	Costos totales de almacenamiento del mes de abril 2021	63
Tabla 69.	Capacidad de almacenamiento en cajas del CEDI del mes de abril 2021.....	63
Tabla 70.	Costo unitario de cajas de almacenamiento del mes de abril 2021 ..	63
Tabla 71.	Costos de salarios almacenamiento del mes de mayo 2021	64
Tabla 72.	Costos de depreciación de almacenamiento del mes de mayo 2021	64
Tabla 73.	Costos totales de almacenamiento del mes de mayo 2021	65
Tabla 74.	Capacidad de almacenamiento en cajas del CEDI del mes de mayo 2021	65
Tabla 75.	Costo unitario de cajas de almacenamiento del mes de mayo 2021	66
Tabla 76.	Costos de salarios almacenamiento del mes de junio 2021	66
Tabla 77.	Costos de depreciación de almacenamiento del mes de junio 2021	67
Tabla 78.	Costos totales de almacenamiento del mes de junio 2021.....	68
Tabla 79.	Capacidad de almacenamiento en cajas del CEDI del mes de junio 2021	68
Tabla 80.	Costo unitario de cajas de almacenamiento del mes de junio 2021	68
Tabla 81.	Cálculo de la varianza y la media aritmética de los costos por cajas de almacenamiento del CEDI	69
Tabla 82.	Costos variables y costos fijos de un camión de la empresa industrial Cervecería Caribbean Limitada.....	72