PRINCIPIOS DE GESTIÓN LOGÍSTICA

EJERCICIOS APLICADOS, OPTIMIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE PROCESOS



Rodolfo Enrique Silvera Escudero

ECOE EDICIONES

PRINCIPIOS DE GESTIÓN LOGÍSTICA

EJERCICIOS APLICADOS, OPTIMIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE PROCESOS

Rodolfo Enrique Silvera Escudero

Catalogación en la publicación - Biblioteca Nacional de Colombia

Silvera Escudero, Rodolfo Enrique, autor

Principios de gestión logística : ejercicios aplicados, optimización y simulación de procesos / Rodolfo Enrique Silvera Escudero. -- Primera edición. -- Bogotá : Ecoe Ediciones, 2026.

176 páginas. -- (Gestión de la distribución y la logística)

Incluye bibliografía.

ISBN 978-628-504-053-5 -- 978-628-504-055-9 (pdf) -- 978-628-504-054-2 (epub)

1. Logística empresarial - Problemas, ejercicios, etc. 2. Distribución física de mercancías 3. Competitividad empresarial 4. Cadena de valor 5. Calidad total

CDD: 658.7 ed. 23 CO-BoBN– a1179343

Área: Gestión de la distribución y la logística

Clasificación Thema: KJMV9

© Rodolfo Enrique Silvera Escudero

© Ecoe Ediciones S.A.S.
info@ecoeediciones.com
www.ecoeediciones.com
Carrera 19 # 63 C 32
Teléfono: (+57) 321 226 46 09
Bogotá, Colombia

◆ Cita sugerida: Silvera Escudero, R. E. (2026). *Principios de gestión logística: Ejercicios aplicados, optimización y simulación de procesos*. Ecoe Ediciones.

Primera edición: Bogotá, 2026

ISBN: 978-628-504-053-5
e-ISBN (PDF): 978-628-504-055-9
e-ISBN (ePub): 978-628-504-054-2

Directora editorial: Ana María Rueda G.
Coordinadora de producción editorial: Alejandra Rondón Forero
Corrección de estilo: Sandra Marcela Cubillos G.
Diagramación: Paula Andrea Cubillos Gómez
Carátula: Gissella Vargas Cardenas
Impresión: Carvajal Soluciones de Comunicación S.A.S. Carrera 69 #15-24

Esta publicación contribuye al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 4 y 10, promoviendo una educación de calidad y la reducción de las desigualdades.

La reproducción total de esta obra, ya sea en formato físico o digital, está estrictamente prohibida sin la autorización expresa del titular de los derechos. Asimismo, cualquier reproducción parcial de este libro, con o sin fines comerciales, en formato físico o digital, requiere la autorización previa.

Impreso y hecho en Colombia - Todos los derechos reservados

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por la sabiduría que me brinda cada día para alcanzar los objetivos que me he propuesto en la vida.

DEDICATORIA

A mi compadre, el ingeniero Lázaro García Barrios, por su apoyo incondicional durante todo el proceso de construcción del nuevo conocimiento en logística integral aplicada al mundo empresarial.

CONTENIDO

Prólogo xxi
Introducción xxiii

Capítulo 1. Administración de los procesos de la cadena de suministro 1
1.1 Planeación de los procesos de la cadena de suministro 1
1.1.1 Planeación de las operaciones logísticas 2
1.2 Organización de los procesos de la cadena de suministro 10
1.2.1 Gestión de la cadena de suministro 11
1.3 La gestión de la cadena de suministro con inteligencia artificial (IA) 12
1.4 Gestión de la cadena de suministro con sostenibilidad 15
1.5 Gestión de la cadena de suministro a alto nivel estratégico 17
1.6 Resumen del capítulo 19

Capítulo 2. Los procesos económicos en la gestión de la cadena de suministro 21
2.1 Micrologística en la gestión de la cadena de suministro 22
2.1.1 Participación de la micrologística en la cadena de suministro 23
2.2 Macrologística en la gestión de la cadena de suministro 24
2.2.1 Los agentes de la IA en la macrologística internacional 25
2.3 Economía circular y su aplicación en la logística 29
2.4 Economía colaborativa y su aplicación en la logística 31
2.5 Economía primaria aplicada a la logística integral 34
2.6 Economía de escala aplicada a la logística integral 38
2.7 Resumen del capítulo 41

CAPÍTULO 3. CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD EN LA LOGÍSTICA INTEGRAL 43
3.1 Calidad en los diferentes eslabones de la cadena de suministro 43
3.2 El control de calidad en la cadena de suministro 44
3.3 Principios de la gestión de calidad en la logística integral 46
3.4 Formas de aumentar la productividad en la cadena de suministro 47
3.5 Logística de producción en las empresas industriales 48
3.6 Elementos de la logística de producción en la empresa industrial 54
3.7 Indicadores de calidad en la cadena de suministro 57
3.8 Resumen del capítulo 62

CAPÍTULO 4. LA LOGÍSTICA FINANCIERA Y CONTABLE DE LA CADENA DE SUMINISTRO 63
4.1 Activos logísticos en centros de distribución 63
4.2 Pasivos logísticos en centros de distribución 64
4.3 Patrimonio logístico en centros de distribución 66
4.4 Costos logísticos en centros de distribución 67
4.5 Estrategias de generación de valor en la cadena de suministro 73
4.6 Finanzas empresariales en la cadena de suministro 77
4.7 Inventarios de mercancías en la logística integral 78
4.8 Resumen del capítulo 80

CAPÍTULO 5. COMERCIO INTERNACIONAL EN LA CADENA DE SUMINISTRO 83
5.1 Optimización de la logística internacional con *software* WMS 84
5.2 Modos y medios de transporte internacional en la logística global 91
5.3 Características importantes de la logística internacional 94
5.4 Distribución física internacional (DFI) 96
5.5 Estrategias en la logística internacional 98
5.6 Resumen del capítulo 100

CAPÍTULO 6. LA LOGÍSTICA INTELIGENTE EN LA CADENA DE SUMINISTRO 101
6.1 Digitalización en los centros de distribución 101
6.2 Automatización de los centros de distribución 102
6.3 *Big data* y trazabilidad en centros de distribución 103
6.4 Principales tecnologías aplicadas a la logística 104
6.5 Implementación de la inteligencia artificial (IA) en la cadena de suministro 105
6.6 Beneficios de la inteligencia artificial (IA) en la cadena de suministro 107
6.7 Estudio de caso de uso de la tecnología en centros de distribución 108
6.8 Resumen del capítulo 110

CAPÍTULO 7. INNOVACIÓN EN LA CADENA DE SUMINISTRO DE CLASE MUNDIAL 111
7.1 Gestión de la innovación en la cadena de suministro 111
7.2 Innovación interna y externa de la cadena de suministro 112
7.3 Eslabones importantes en la innovación logística 113
7.4 Estrategias de innovación en la cadena de suministro 114
7.5 Innovación sostenible en la cadena de suministro 116
7.6 Innovación frugal en los procesos de la logística integral 118
7.7 Innovación inteligente en la cadena de suministro 119

7.8 Estudio de caso de la innovación en la cadena de suministro 120
7.9 Resumen del capítulo 124

Capítulo 8. Ejercicios generales de la aplicación de la logística integral 125
8.1 Actividad: Costos de almacenamiento en la logística integral de clase mundial 125
8.2 Actividad: Costos de inventario de la cadena de suministro de clase mundial 126
8.3 Actividad: Costos de metros cuadrados de almacenamiento de mercancías 129
8.4 Actividad: Costos del transporte de las cargas por vehículos en la logística 3 130
8.5 Actividad: Cubicaje de contenedores arrume negro y paletizados en el transporte 131
8.6 Actividad: Demanda y oferta en la gestión logística integral 133
8.7 Actividad: Elasticidad-precio de la demanda en la gestión logística 135
8.8 Actividad: Índice de ocupación del almacenamiento en centros de distribución 136
8.9 Actividad: Políticas de costos de inventario con aplicación del *Solver* en Excel 138
8.10 Actividad: Operaciones de *picking* en el flujo de las mercancías en CEDI 139
8.11 Actividad: Importancia de tener sistemas de almacenamiento en CEDI 140
8.12 Actividad: Plan de compras de acuerdo con las necesidades del CEDI 142
8.13 Actividad: Diseño de *layout* en la cadena de suministro de una distribuidora 144
8.14 Actividad: Estrategias de abastecimiento de mercancías en la logística 146
8.15 Estudio de caso del plan de compras de una empresa comercial de clase mundial 148
8.16 Actividad: Flujo de estrategias de almacenamiento en centros de distribución 153
8.17 Actividad: Flujo de productos con *FlexSim* en centros de distribución (picking) 154
8.18 Actividad: Flujos del transporte con dos métodos comparativos para demostración 155
8.19 Actividad: Optimización de los costos del transporte con herramienta Excel 157
8.20 Actividad: Plan de control de los indicadores de tiempo en la logística integral 159
8.21 Actividad: Diseño de *lay-out* en centros de distribución de la logística integral 161
8.22 Actividad: Presupuesto y ciclo contable de una empresa de transporte terrestre 2 162
8.23 Actividad: Almacenamiento centros de acopios en zonas urbanas 163
8.24 Actividad: Función de materiales en el almacenamiento de las mercancías 166
8.25 Estudio de caso del presupuesto de inventario en el transporte terrestre de las cargas 168
8.26 Actividad: Presupuesto de inversión y financiero en el transporte de mercancías 170

Bibliografía 173

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cálculo del peso bruto de las cajas en toneladas 5
Tabla 2. Cálculo de la utilidad bruta por referencia de productos 9
Tabla 3. Tiempo empleado por los cuatro operarios robot en las operaciones de acomodo 15
Tabla 4. Análisis de igualdad entre la logística circular y la logística inversa 29
Tabla 5. Indicadores de ventas de sandías en cinco rutas en logística primaria 37
Tabla 6. Indicadores de ventas de melón en cinco rutas de distribución de la logística primaria 37
Tabla 7. Análisis comparativo de indicadores de venta de sandías y melón 38
Tabla 8. Producciones pares de calzado para hombre mes de febrero de 2026 49
Tabla 9. Costos de producción de pares de calzados para hombre, mes de febrero de 2026 50
Tabla 10. Ventas de pares de calzados para hombre mes de febrero de 2026 50
Tabla 11. Producciones pares de calzados para hombre mes de marzo de 2026 50
Tabla 12. Costos de producción pares de calzados para hombre mes de marzo de 2026 51
Tabla 13. Ventas de pares de calzado para hombre mes de marzo de 2026 51
Tabla 14. Costos de la producción de calzado para hombre del mes de febrero de 2026 51
Tabla 15. Venta de los productos de calzado para hombre del mes de febrero de 2026 52
Tabla 16. Costos de la producción de calzado para hombre del mes de marzo de 2026 52

Tabla 17. Venta de los productos de calzado para hombre del mes de febrero de 2026 52
Tabla 18. Análisis comparativo costos de producción de los meses febrero y marzo de 2026 53
Tabla 19. Análisis comparativo de las ventas de los productos de los meses de febrero y marzo de 2026 53
Tabla 20. Producción de cajas de durazno durante el mes de marzo de 2026 56
Tabla 21. Cajas de durazno en cada una de las ciudades de los cinco mayoristas 56
Tabla 22. Tiempos del ciclo de pedido de los meses de enero y febrero de 2026 58
Tabla 23. Costos de los eslabones de la cadena de suministro de la empresa Mundial Ltda. 58
Tabla 24. Devoluciones de productos a diferentes proveedores de los meses de enero y febrero de 2026 58
Tabla 25. Pronóstico de demanda de productos de los meses de enero y febrero de 2026 de la empresa Mundial Ltda. 59
Tabla 26. Aumento o disminución de tiempos del ciclo del pedido 59
Tabla 27. Costos de los eslabones de la cadena de suministro de la empresa Mundial Ltda. 60
Tabla 28. Indicadores de las devoluciones de los productos de los meses enero y febrero de 2026 de la empresa Mundial Ltda. 60
Tabla 29. Indicadores de pronósticos de demanda de productos de la empresa Mundial Ltda., de los meses enero y febrero de 2026. 61
Tabla 30. Activos totales del centro de distribución 64
Tabla 31. Pasivos de la empresa La Sultana S.A. primer semestre de 2026 65
Tabla 32. Aporte de inversión en patrimonio de socios de operador logístico 66
Tabla 33. Costos de salarios del mes de abril de 2026 del centro de distribución de la empresa SILH Ltda. 69
Tabla 34. Costos de depreciación activos fijos del mes de abril de 2026 del centro de distribución empresa SILH Ltda. 70
Tabla 35. Costos logísticos del mes de abril de 2026 de la empresa SILH Ltda. 70
Tabla 36. Costos de salarios del mes de mayo de 2026 del centro de distribución de la empresa SILH Ltda. 71
Tabla 37. Costos de depreciación activos fijos del mes de mayo de 2026 del centro de distribución empresa SILH Ltda. 71
Tabla 38. Costos logísticos del mes de mayo de 2026 de la empresa SILH Ltda. 72
Tabla 39. Análisis comparativo de los costos logísticos de los meses de abril y mayo de 2026 del centro de distribución de la empresa SILH Ltda. 72
Tabla 40. Compras al proveedor A durante el mes de mayo de 2026 74
Tabla 41. Ingresos de ventas de los meses mayo-junio de 2026 de la empresa WSHILL Ltda. 75
Tabla 42. Valor total de las compras realizadas durante el mes de mayo de 2026 75
Tabla 43. Valor total de las compras realizadas durante el mes de junio de 2026 75
Tabla 44. Total de ingresos de los meses de mayo y junio de 2026 76

Tabla 45. Estado de ingresos y costos logísticos del mes de mayo de 2026 76
Tabla 46. Estado de ingresos y costos logísticos del mes de junio de 2026 76
Tabla 47. Generación de valor en el abastecimiento de la empresa WSHILL Ltda. 77
Tabla 48. Compra de productos a proveedores 79
Tabla 49. Inventarios de productos del CEDI 79
Tabla 50. Promedio de costos de los productos 80
Tabla 51. Costo promedio de inventario total 80
Tabla 52. Contenedores de 20' con productos en cajas 85
Tabla 53. Contenedores de 20' con costos de productos en cajas 86
Tabla 54. Contenedores de 20' con productos en cajas 86
Tabla 55. Contenedores de 20' con costos de productos en cajas 87
Tabla 56. Contenedores de 20' con productos en cajas 87
Tabla 57. Contenedores de 20' con costos de productos en cajas 88
Tabla 58. Costos directos e indirectos de exportación del primer trimestre de 2026 88
Tabla 59. Costos de las mercancías exportadas del mes de enero de 2026 89
Tabla 60. Análisis de costos de exportación del mes de enero de 2026 89
Tabla 61. Costos de las mercancías exportadas del mes de febrero de 2026 90
Tabla 62. Análisis de costos de exportación del mes de febrero de 2026 90
Tabla 63. Costos de las mercancías exportadas del mes de marzo de 2026 90
Tabla 64. Análisis de costos de exportación del mes de marzo de 2026 91
Tabla 65. Costos del transporte secundario de la logística internacional 92
Tabla 66. Costos del transporte primario de la logística internacional 92
Tabla 67. Costos de las cajas exportadas 93
Tabla 68. Costo total de compra de las exportaciones del mes 94
Tabla 69. Costos de fletes del transporte secundario y primario de las exportaciones 94
Tabla 70. Recibo de mercancías con tecnología en centros de distribución 108
Tabla 71. Despacho de mercancías con tecnología en centros de distribución 108
Tabla 72. Indicadores del recibo y el acomodo de mercancías utilizando la tecnología 109
Tabla 73. Indicadores del recibo y el acomodo de mercancías utilizando la tecnología 109
Tabla 74. Costos de salario de almacenamiento 125
Tabla 75. Costos de activo fijo del CEDI 126
Tabla 76. Recorridos de vehículos en rutas de transporte 130
Tabla 77. Costos del transporte de carga terrestre 130
Tabla 78. Precios y cantidades demandas en CEDI periodo 1 133
Tabla 79. Precios y cantidades demandas en CEDI periodo 2 134
Tabla 80. Precios y cantidades demandas en CEDI periodo 3 134
Tabla 81. Precios y cantidades demandas en CEDI 135
Tabla 82. Datos complementarios del almacenamiento 1 138

Tabla 83. Datos complementarios del almacenamiento 2 138
Tabla 84. Datos complementarios del almacenamiento 3 139
Tabla 85. Necesidades y presupuesto de productos 1 142
Tabla 86. Necesidades y presupuesto de productos 2 143
Tabla 87. Necesidades y presupuesto de productos 3 143
Tabla 88. Estado de ingresos de la empresa La Sport Ltda. 1 147
Tabla 89. Estado de ingresos La Sport Ltda. 2 147
Tabla 90. Necesidades en cajas detectadas 1 148
Tabla 91. Calidad y tiempo de respuesta del proveedor 149
Tabla 92. Cotización de proveedores y necesidades1 149
Tabla 93. Cotización de proveedores y necesidades 2 150
Tabla 94. Cotización de proveedores y necesidades 3 150
Tabla 95. Cotización de proveedores y necesidades 4 151
Tabla 96. Cotización de proveedores y necesidades 5 151
Tabla 97. Cotización de proveedores y necesidades 6 152
Tabla 98. Cotización de proveedores y necesidades 7 152
Tabla 99. Demanda y producción de doce plantas 156
Tabla 100. Demanda y producción de tres plantas 156
Tabla 101. Demanda y producción de cinco plantas 157
Tabla 102. Tiempos de operaciones logísticas 1 159
Tabla 103. Tiempos de operaciones logísticas mes junio 160
Tabla 104. Tiempos de operaciones logísticas mes julio 160
Tabla 105. Aportes de socios empresa La Exitosa Ltda. 162
Tabla 106. Inversión de activos fijos 162
Tabla 107. Registro de los inventarios del transporte 169

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Recibo y descargue de las mercancías en CEDI 2
Figura 2. Ubicación de la mercancía planeada en el recibo y descargue de las mercancías 6
Figura 3. Planeación del despacho y el cargue de las mercancías en centros de distribución 7
Figura 4. *Picking* de cada uno de los pedidos despachados en el centro de distribución 10
Figura 5. Gestión de la cadena de suministro 12
Figura 6. Gestión de la cadena de suministro con inteligencia artificial (IA) 13
Figura 7. Gestión de la cadena de suministro sostenible 16
Figura 8. Estrategias de distribución de carga en la cadena de suministro 19
Figura 9. Operación y gestión micrologística 23
Figura 10. Campos de acción de la micrologística 24
Figura 11. Macrologística de la cadena de suministro global 25
Figura 12. Agentes de la IA en la distribución física internacional (DFI) 28
Figura 13. Logística circular y logística inversa 29
Figura 14. Principios de la economía circular aplicada a la logística 31
Figura 15. Tipos de economía colaborativas 32
Figura 16. Funciones de la logística colaborativa 34
Figura 17. Esquema de las rutas de sandías en la economía primaria 36
Figura 18. Esquema de las rutas de melón en la economía primaria 36

Figura 19. Economía de escala en el transporte de las mercancías 39
Figura 20. Esquema de la economía de escala de vehículo para cubrir ruta determinada 40
Figura 21. Calidad en la logística integral 44
Figura 22. Indicadores en el control de calidad de la logística integral 45
Figura 23. Evolución de la calidad logística 46
Figura 24. Formas de aumentar la productividad 48
Figura 25. Logística de producción de las empresas industriales 49
Figura 26. Aplicación de la logística de producción de calzado en la empresa industrial 54
Figura 27. Elementos de la logística de producción 55
Figura 28. Esquema de pasivos logísticos de la empresa La Sultana S.A. 65
Figura 29. Finanzas en la cadena de suministro 78
Figura 30. Optimización de la logística internacional con tecnología WMS 85
Figura 31. Transporte internacional terrestre y marítimo 92
Figura 32. Transporte internacional terrestre y aéreo 93
Figura 33. Característica de la logística internacional 95
Figura 34. Distribución física internacional (DFI) 96
Figura 35. Estrategias en la logística internacional 99
Figura 36. Digitación en centros de distribución 102
Figura 37. Automatización de las operaciones en centros de distribución 103
Figura 38. *Big data* y trazabilidad en los centros de distribución 104
Figura 39. Tecnologías aplicadas a la logística 105
Figura 40. Implementación de la inteligencia artificial (IA) en la logística 106
Figura 41. Beneficios de la inteligencia artificial (IA) en la cadena de suministro 108
Figura 42. Innovación en la cadena de suministro 112
Figura 43. Innovación en los eslabones de la logística integral 114
Figura 44. Estrategias de innovación en la cadena de suministro 116
Figura 45. Sostenibilidad de la cadena de suministro 117
Figura 46. Innovación frugal en la cadena de suministro 118
Figura 47. Innovación inteligente en la cadena de suministro 120
Figura 48. Cadena de suministro de la empresa Distribuidora Central 144
Figura 49. Inventario del transporte de las cargas terrestres 168

Sistema de Información en Línea



Al final del libro encontrará la información para ingresar al **Sistema de Información en Línea** (SIL), donde podrá encontrar distintos ejercicios de transporte.