

Gestión empresarial de la Cadena de Suministro



Linda Bibiana Rocha Medina
Alexander Gutiérrez Sánchez
Felix Francisco Espitia Forero
Pedro Ignacio Moya Espinosa
Lilian Karina De Arco Paternina
Luis Francisco López Castro
Paola Andrea Romero Pérez
Omar René Bernal Rodríguez
Elio Rossito Hernández Arango
Fredy Alejandro Martínez Álvarez
Giancarlo Salazar Pedreros
Armando Ibáñez Díaz

GESTIÓN EMPRESARIAL DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Linda Bibiana Rocha Medina
Alexander Gutiérrez Sánchez
Felix Francisco Espitia Forero
Pedro Ignacio Moya Espinosa
Lilian Karina De Arco Paternina
Luis Francisco López Castro
Paola Andrea Romero Pérez
Omar René Bernal Rodríguez
Elio Rossito Hernández Arango
Fredy Alejandro Martínez Álvarez
Giancarlo Salazar Pedreros
Armando Ibáñez Díaz

Rocha Medina, Linda Bibiana, *et al*

Gestión empresarial de la cadena de suministro / Linda Bibiana Rocha Medina, Alexander Gutiérrez Sánchez, Felix Francisco Espitia Forero, Pedro Ignacio Moya Espinosa, Lilian Karina De Arco Paternina, Luis Francisco López Castro, Paola Andrea Romero Pérez, Omar René Bernal Rodríguez, Elio Rossito Hernández Arango, Fredy Alejandro Martínez Álvarez, Giancarlo Salazar Pedreros y Armando Ibáñez Díaz -- Bogotá: Ediciones de la U, 1a. edición. 2020

436 p. ; 24 cm.

ISBN 978-958-792-187-8

e-ISBN 978-958-792-188-5

1. Logística 2. Cadena de abastecimiento 3. Mercadeo 4. Canales de distribución I. Tít. 658.8 cd 24 ed.

Área: Logística

Primera edición: Bogotá, Colombia, mayo de 2020

ISBN 978-958-792-187-8

- © Linda Bibiana Rocha Medina, Alexander Gutiérrez Sánchez, Felix Francisco Espitia Forero, Pedro Ignacio Moya Espinosa, Lilian Karina De Arco Paternina, Luis Francisco López Castro, Paola Andrea Romero Pérez, Omar René Bernal Rodríguez, Elio Rossito Hernández Arango, Fredy Alejandro Martínez Álvarez, Giancarlo Salazar Pedreros y Armando Ibáñez Díaz
- © Ediciones de la U - Carrera 27 #27-43 - Tel. (+57-1) 3203510 - 3203499
www.edicionesdelau.com - E-mail: editor@edicionesdelau.com
Bogotá, Colombia

Ediciones de la U es una empresa editorial que, con una visión moderna y estratégica de las tecnologías, desarrolla, promueve, distribuye y comercializa contenidos, herramientas de formación, libros técnicos y profesionales, e-books, e-learning o aprendizaje en línea, realizados por autores con amplia experiencia en las diferentes áreas profesionales e investigativas, para brindar a nuestros usuarios soluciones útiles y prácticas que contribuyan al dominio de sus campos de trabajo y a su mejor desempeño en un mundo global, cambiante y cada vez más competitivo.

Coordinación editorial: Adriana Gutiérrez M.

Carátula: Ediciones de la U

Impresión: DGP Editores SAS

Calle 63 #70D-34, Pbx. (57+1) 7217756

Impreso y hecho en Colombia

Printed and made in Colombia

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro y otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Autores

LINDA BIBIANA ROCHA MEDINA

Ingeniero Industrial de la Universidad de La Sabana y Magíster en Ingeniería Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Se desempeñó como Coordinador de Calidad en Almacenes Brisa (Modanova S.A.), fue consultor Junior de procesos en Novartis de Colombia y ejerció el cargo de asesor en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas donde participó el proyecto de Documentación e Implementación del Sistema Integrado de Gestión MECI-Calidad. Se desempeñó como docente en el programa de Tecnología en Logística en Uniminuto Soacha y como tutor virtual en el programa de Salud Ocupacional en Uniminuto Virtual y a Distancia (UVD). Fue docente investigador, líder de investigación y líder del Grupo de Investigación CEIL-MD en el Programa de Tecnología en Logística Empresarial en Uniminuto – SP, docente universitario del Programa de Ingeniería Industrial de la Universidad de La Salle y docente de la Especialización en Logística Integral de la Universidad Militar Nueva Granada. Es el líder principal de la Red Nacional Logística en Colombia, cuenta con experiencia como investigador en proyectos de investigación sobre ruteo de vehículos y cadenas de suministro resilientes y ha sido par evaluador de proyectos en RedCOLSI y para convocatorias en Uniminuto y en la Universidad de La Salle.

ALEXANDER GUTIÉRREZ SÁNCHEZ

Ingeniero Industrial y Magíster en Ingeniería Industrial de la Escuela Colombiana de Ingeniería “Julio Garavito” y Especialista en Gerencia Logística Integral de la Universidad Militar Nueva Granada. Fue consultor para el Ministerio de Educación en el proyecto “Modernización de las Secretarías de Educación” para la implementación de la Cadena de Valor en la Secretaría de Educación de Boyacá y consultor para el Ministerio de Transporte en el proyecto “Desarrollo, Prueba Piloto e Implementación del Sistema Integrado de Información para el Sector Transporte”, y entre el 2015 y el 2016, hizo parte del proyecto de implementación Lean Construction en el proyecto hidroeléctrico Hidro Ituango.

Es docente en diferentes campos de la ingeniería industrial y la logística a nivel de pregrado y posgrado, resaltando los campos de la producción y la gestión de cadenas de abastecimiento.

FELIX FRANCISCO ESPITIA FORERO

Administrador de Empresas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Especialista en Gerencia de Mercadeo de la Universidad Jorge Tadeo Lozano y Magister en Publicidad de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Docente de los programas de Mercadeo y Diseño Industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (Bogotá) y de Tecnología en Logística empresarial en UNIMINUTO – Bogotá.

Cuenta con amplia experiencia en publicaciones sobre mercadeo, servicio al cliente, logística, publicidad y prácticas pedagógicas. Es coautor de la cartilla digital “Buenas prácticas pedagógicas Uniminuto 2010”, ha sido autor de artículos en el periódico El Tiempo como Calidad y servicio (15 de diciembre de 2000) y Tendencias de los consumidores (10 de noviembre de 2009), y realizó investigaciones de mercados como la Investigación de Mercados para las Pymes en la División Empresarial del SENA en Bogotá (1997) y los Requerimientos y necesidades de las empresas de Logística de Bogotá, frente a los profesionales de esta área (2012).

Estudió la marca social de la Organización Minuto de Dios-Colombia que incluye una “Guía de gestión publicitaria para empresas con enfoque social” (2014), se desempeñó como Director de Mercadeo de Contactos inteligentes Ltda., supervisor de ventas de cervecería Leona S.A y analista de ventas en Postobón S.A. Es asesor y consultor empresarial en temas de investigación de mercados, desarrollo de nuevos productos, emprendimiento, responsabilidad social corporativa, publicidad, gestión de servicio al cliente y logística empresarial.

PEDRO IGNACIO MOYA ESPINOSA

Administrador de Empresas, Especialista en alta Gerencia en Mercadotecnia, Especialista en Gerencia Tributaria y Aduanera de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Magíster en Ciencias A. Desarrollo Empresarial de la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá y Doctor en Gestión de la Universidad EAN. Docente asociado de área administración y Mercadeo -Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC – EATH), docente de posgrados en diferentes universidades de orden nacional e internacional, líder de EMPRENDER Grupo de Investigación, par académico del CNA Colombia y par académico internacional de ANEAES en Paraguay. Es coach y consultor empresarial en temas de gestión, emprendimiento, empresarismo, mercadeo trabajo en equipo de alto desempeño y equipos virtuosos, políticas públicas y competitividad. Se desempeñó como Director Regional en Boyacá, Casanare y Arauca en FUNDECOOP/BANCOOP, fue Gerente en COOTAX Tunja Ltda., Director Talento Humano en la Universidad Santo Tomás de Tunja y Gerente de Oficina del Banco Agrario de Colombia.

LILIAN KARINA DE ARCO PATERNINA

Ingeniera Industrial de la Universidad Tecnológica de Bolívar, Ingeniera de Alimentos de la Universidad de San Buenaventura Cartagena, Especialista en Gerencia Financiera de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Magíster en Administración de Negocios con especialidad en Dirección de Proyectos de la Universidad Viña del Mar de Chile y Doctorante en Psicología Empresarial de la Universidad Americana de Europa (UNADE). Docente de los programas de Marketing y Logística de Uniempresarial, de Tecnología en Logística Empresarial y de Cotaduría Pública de Uniminuto – SP y consultora empresarial en temas de logística, indicadores en compras y análisis financiero.

LUIS FRANCISCO LÓPEZ CASTRO

Ingeniero Industrial de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Especialista en Gerencia de Producción y Operaciones y en Matemática Aplicada de la Universidad Sergio Arboleda, Magíster en Diseño y Gestión de Procesos con énfasis en Sistemas Logísticos de la Universidad de la Sabana. Cuenta con experiencia profesional y docente en modelos matemáticos tanto estocásticos como determinísticos, logística y diseño de cadenas de suministro, simulación y minería de datos. Ha sido docente universitario de pregrado y posgrado en las áreas de Producción y Operaciones, Logística, Investigación de Operaciones, Simulación y Control Estadístico de Procesos en la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Fundación Universitaria Agraria de Colombia, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito y Universidad de La Sabana.

PAOLA ANDREA ROMERO PÉREZ

Ingeniería Industrial de la Universidad de La Sabana y Master en Logística Integral y Comercio Internacional de la Universidad Camilo José Cela de España. Se ha desempeñado en cargos de Coordinación de Operaciones logísticas en empresas como Cemex Colombia, Tramicón Logística y Coltanques Ltda como Inhouse en Coca-Cola Femsa. Se desempeñó como asesora empresarial de Mipymes en la Corporación Industrial Minuto de Dios, asesorando los procesos de Gestión Administrativa y Gestión de la producción. Estuvo vinculada con la Corporación Universitaria Minuto de Dios, desempeñando el cargo de Docente del Programa de Tecnología en Logística, de las asignaturas de Gestión de la Calidad, Logística empresarial y Logística Inversa, además de ser la Coordinadora del Diplomado en Gestión de Sistemas integrados HSEQ, que ofrece el mismo programa. Es consultora independiente en procesos logísticos.

OMAR RENÉ BERNAL RODRÍGUEZ

Ingeniero Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Especialista en Gerencia en Logística Integral de la Universidad Militar Nueva Granada y candidato a título de Maestría en Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana. Se ha desempeñado en industrias de servicios, farmacéutica, manufactura y construcción en las áreas de logística y producción a niveles de analista, coordinador y gerencia. Docente de Uniminuto - SP en áreas de Logística, Producción y Operaciones, Investigación de Operaciones y Planeación Estratégica. Profundización académica en investigación de operaciones y conocimientos en gestión de cadenas de abastecimiento, gestión de proyectos, planeación estratégica y de operaciones, BPM e inteligencia de negocios. Asesor y consultor empresarial en logística y cadenas de abastecimiento.

FREDY ALEJANDRO MARTINEZ ÁLVAREZ

Ingeniero Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Magister en Ingeniería con énfasis en Gestión de Proyectos de la Universidad de La Salle de Bogotá y Doctorante en Proyectos de la Universidad Internacional Iberoamericana de México. Fue Coordinador de Proyectos de Investigación e Innovación en la Universidad de La Salle, Líder de grupo de investigación en Uniminuto-SP, docente de pregrado en la Fundación Universitaria Los Libertadores y Coordinador General de Convenios y Proyectos de Inversión y Asistente de Dirección del IDEXUD de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Es Director de Programas y Proyectos de Investigación de la Universidad de La Salle y docente de pregrado en las áreas de Gerencia de Proyectos, y Algoritmos y Programación.

ELIO ROSSITO HERNÁNDEZ ARANGO

Ingeniero Industrial de la Universidad Autónoma de Colombia, Especialista en Gerencia de Tecnología de la EAN, Magister en Calidad y Gestión Integral de la Universidad Santo Tomás y Máster (C) en Logística y Comercio Internacional de la Universidad Camilo José Cela. Cuenta con gran experiencia profesional y docente en administración y gestión en Instituciones de Educación Superior, unidades académicas y de emprendimiento, como Jefe de Programa y de Área, y como consultor del programa "Jóvenes con Empresa" del BID para Asistencia Técnica a Mipymes logrando impacto directo en creación y fortalecimiento empresarial con metodologías de diagnóstico y acompañamiento.

Forma parte del Staff de Consultores en Fumdaempresa Bogotá, Corporación Innovar, Fondo de Desarrollo Empresarial Fundación Corona, Corporación GIRE, Grupo GR Marketing y Empretec – Cafam. Es instructor experto del programa de emprendimiento de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD Empretec Programme), par evaluador y catedrático universitario en programas de pregrado y postgrado.

GIANCARLO SALAZAR PEDREROS

Ingeniero Industrial de la Universidad Santiago de Cali, Master en Ingeniería de Producción y Gestión de la Universidad de Nottingham de Inglaterra. Es líder de semillero de investigación y docente en las áreas de producción y distribución y transporte de los programas de Ingeniería Industrial, Administración de Empresas y Tecnología en Logística Empresarial en la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

ARMANDO IBÁÑEZ DÍAZ

Economista de la Universidad Santo Tomás, Especialista en Economía Internacional de la Universidad Externado de Colombia y Magister en Comercio Internacional de la Universidad Sergio Arboleda. Cuenta con experiencia en el sector productivo como coordinador y director de exportaciones, gestor en operaciones de cadenas de distribución internacional y consultor en investigación de mercados en el proyecto BID – FOMIN y Proexport Colombia. Ha sido coordinador de prácticas profesionales y visitas empresariales, y gestor en la actualización de microcurrículos y syllabus participando en procesos de autoevaluación en varias Universidades. Es docente y catedrático en pregrado y posgrado en comercio internacional y negocios internacionales.

Contenido

Prólogo	23
Introducción del libro	25
Introducción a la logística.....	29
0.1. Introducción.....	29
0.2. Historia y evolución de la logística.....	30
0.2.1. Un poco de historia.....	30
0.2.2. La logística en el contexto empresarial	32
0.3. Contextualización de la logística.....	37
0.4. Tendencias de la cadena de suministro	41
0.5. Conclusiones.....	44
0.6. Actividad de repaso.....	45
0.7. Bibliografía.....	47
Capítulo 1. Estrategia logística	51
1.1. Introducción.....	51
1.2. Qué es estrategia.....	52
1.2.1. Niveles de la estrategia	54
1.3. Ventaja competitiva.....	55
1.4. Análisis estratégico	57
1.4.1. Análisis PESTEL.....	57
1.4.2. Las 5 fuerzas de la competitividad	58
1.4.3. Matriz DOFA.....	61
1.5. Mercado y competencia	62
1.5.1. Estructura del mercado	63
Competencia perfecta.....	63
Competencia imperfecta.....	64
1.6. Segmentación del mercado	65
1.6.1. Estrategia del reloj.....	66
1.7. Cadena de valor y ventaja competitiva.....	70
1.7.1. Cadena de valor.....	71
1.8. Gestión de la cadena de abastecimiento y orientación hacia la cadena de abastecimiento	75
1.8.1. Contextualización y planteamiento.....	75

1.8.2. Orientación hacia la cadena de abastecimiento	78
1.9. Conclusiones.....	79
1.10. Preguntas y actividades de repaso.....	80
1.11. Bibliografía	81
Capítulo 2. Mercadeo.....	83
2.1. Introducción.....	83
2.2. Definición e importancia del mercadeo	84
2.3. Segmentación de mercados y posicionamiento	87
2.3.1. Definiciones	87
2.3.2. Variables de segmentación	88
2.3.3. Factores que permiten una óptima segmentación del mercado.....	89
2.4. Marketing mix o mezcla de mercadeo	90
2.4.1. Definición.....	90
2.4.2. Elementos de la mezcla de mercadeo.....	90
2.5. Actividad de repaso.....	114
2.6. Conclusiones.....	116
2.7. Bibliografía.....	117
Capítulo 3. Compras y aprovisionamiento	119
3.1. Introducción.....	119
3.2. Contextualización y conceptualización de las compras y aprovisionamiento	121
3.2.1. Historia de las compras.....	122
3.2.2. Objetivos de la gestión de compras y aprovisionamiento	123
3.2.3. Funciones de la gestión de compras	123
3.2.4. Importancia en la organización.....	124
3.3. El proceso de compras	125
3.3.1. Definición del proceso de compras.....	125
3.3.2. Tipos de compras	129
3.4. Costos y presupuesto del proceso de compras.....	129
3.4.1. Costos del proceso de compras.....	129
3.4.2. Cálculo del presupuesto de compras	131
3.5. Proveedor, selección y evaluación	132
3.5.1. Selección de proveedores.....	134
3.5.2. Evaluación de proveedores.....	137
3.6. Sistemas de información en compras.....	141
3.7. Gestión de compras en Colombia y en el mundo	144
3.7.1. Colombia.....	144
3.7.2. El mundo.....	145
3.8. Conclusiones.....	146
3.9. Actividad de repaso.....	146
3.10. Bibliografía	147
Capítulo 4. Producción y operaciones.....	149
4.1. Introducción.....	149

4.2. Conceptos generales	150
4.2.1. Organizaciones y procesos.....	150
4.2.2. Gestión de producción y operaciones	154
4.2.3. Producto: bienes y servicios.....	158
4.3. Estrategia de producción y operaciones	164
4.3.1. Concepto y características.....	164
4.3.2. Objetivos de desempeño de la estrategia de operaciones	165
4.4. Áreas de decisión de la estrategia de operaciones	170
4.5. Planeación y control de la producción	175
4.5.1. Planeación agregada	176
4.5.2. Planeación de recursos	182
4.5.3. Programación de operaciones	188
4.6. Conclusiones.....	191
4.7. Actividad de repaso.....	191
4.8. Bibliografía.....	192
Capítulo 5. Gestión de la calidad	195
5.1. Introducción.....	195
5.2. Conceptos básicos	196
5.2.1. Evolución conceptual	196
5.2.2. Definición de la calidad	198
5.2.3. Importancia y funciones de la calidad en la logística	200
5.2.4. Principios de la gestión de la calidad	201
5.3. Calidad total	203
5.3.1. Concepto de calidad total	203
5.3.2. Proceso de la calidad total.....	204
5.4. Herramientas de la calidad	207
5.4.1. Herramientas básicas	207
5.4.2. Herramientas administrativas	211
5.4.3. Herramientas avanzadas	214
5.5. Conclusiones.....	216
5.6. Actividad de repaso.....	217
5.7. Bibliografía.....	219
Capítulo 6. Envases, empaques y embalajes.....	221
6.1. Introducción.....	221
6.2. Recorrido histórico.....	223
6.3. Conceptos generales	227
6.3.1. Clasificación de los envases	227
6.3.2. Funciones de los empaques y embalajes.....	229
6.3.3. Desarrollo social	230
6.4. Los materiales, sus propiedades y sus características.....	230
6.4.1. Materiales de origen vegetal	231
6.4.2. Materiales de origen animal	234
6.4.3. Otros materiales	235
6.5. ¿Cómo elegir un envase, empaque o embalaje?	236

6.6. Tipos empaques, envases y embalajes para exportación/importación.....	238
6.6.1. Cajas de cartón	239
6.6.2. Madera.....	240
6.6.3. Sacos.....	240
6.6.4. Sacos Jumbo (Biggs – Bags).....	241
6.6.5. Garrafas.....	241
6.6.6. Tambores o bidones.....	242
6.6.7. Toneles	242
6.7. Operaciones de envasado, empaquetado y embalado.....	245
6.8. Aspectos relevantes a la carga.....	248
6.8.1. Unitarización de la carga.....	248
6.8.2. Paletización.....	249
6.8.3. Contenerización	252
6.9. Tendencias	256
6.10. Normatividad	258
6.10.1. Legislación de la Unión Europea.....	259
6.10.2. Legislación de los Estados Unidos.....	261
6.11. Conclusiones	265
6.12. Actividad de repaso	265
6.13. Bibliografía	266
Capítulo 7. Almacenamiento.....	269
7.1. Introducción.....	269
7.2. Conceptos generales	271
7.2.1. El almacenamiento de materiales en la cadena de suministro.....	271
7.2.2. Objetivos y principios del almacenamiento	272
7.3. Clasificación de los almacenes	274
7.4. Sistemas de almacenamiento.....	276
7.5. Seguridad en el manejo de materiales.....	278
7.6. Equipos de almacenamiento	279
7.7. Equipo(s) para movimiento(s) de carga(s)	286
7.8. Tecnologías de información para la administración de sistemas de almacenamiento	292
7.8.1. Identificación de productos.....	293
7.8.2. Administración de almacenes.....	295
7.8.3. Preparación de pedidos.....	297
7.8.4. Localización de mercancía.....	297
7.9. Conclusiones.....	299
7.10. Actividad de repaso	300
7.11. Bibliografía	303
Capítulo 8. Administración de inventarios	307
8.1. Introducción.....	307
8.2. Conceptos básicos	308
8.2.1. Características de los inventarios.....	308

8.2.2. Patrones de demanda	308
8.3. Modelos de pronóstico	312
8.3.1. Promedio móvil simple.....	314
8.3.2. Promedio móvil ponderado.....	316
8.3.3. Suavización exponencial simple	317
8.3.4. Suavización exponencial ajustada a la tendencia.....	319
8.3.5. Suavización exponencial doble	321
8.3.6. Análisis de regresión.....	322
8.3.7. Evaluación de los métodos de pronóstico.....	325
8.4. Clasificación de inventarios ABC.....	328
8.5. Modelos de inventarios.....	332
8.5.1. EOQ básico	332
8.5.2. EOQ con escasez por demanda pendiente	336
8.5.3. EOQ con descuento por cantidad.....	339
8.5.4. Modelo EOQ con producción.....	343
8.6. Sistemas de control de inventarios.....	345
8.7. Conclusiones.....	346
8.8. Actividad de repaso.....	346
8.9. Bibliografía.....	351
Capítulo 9. Distribución y transporte de mercancías	353
9.1. Introducción.....	353
9.2. Importancia de la logística de distribución y de transporte.....	354
9.3. Medios de transporte	355
9.4. Transporte de mercancías por carretera	357
9.5. Redes de distribución	359
9.5.1. Intermediarios.....	360
9.5.2. Factores que influyen en el diseño de las redes de distribución.....	362
9.5.3. Operaciones centralizadas y descentralizadas en las redes de distribución.....	362
9.6. Planeación de los Requerimientos de Distribución (PRD).....	363
9.6.1. Elementos básicos de un PRD	363
9.6.2. Enlace de los registros.....	364
9.6.3. La PRD y el sistema de distribución.....	366
9.7. Conclusiones.....	366
9.8. Actividad de repaso.....	366
9.9. Bibliografía.....	370
Capítulo 10. Distribución física internacional.....	371
10.1. Introducción	371
10.2. Cadena de suministro global.....	375
10.2.1. Definición de la cadena de suministro global.....	375
10.2.2. Gestión de la cadena de suministro global.....	378
10.3. Componentes de la distribución física internacional	380
10.3.1. Tipos y naturaleza de la carga.....	380

10.3.2. Términos de negociación internacional (Incoterms®).....	383
10.3.3. Aspectos a tener en cuenta	384
10.3.4. Categorías conforme al modo de transporte.....	385
10.3.5. Responsabilidades y obligaciones Incoterms® 2020:.....	386
10.4. Gestión del transporte internacional.....	390
10.4.1. Planeación del transporte internacional.....	390
10.4.2. Funcionalidad del transporte internacional	392
10.4.3. Selección de medio y administración de transporte internacional	392
10.4.4. Características del transporte marítimo.....	393
10.4.5. Características del transporte aéreo.....	399
10.4.6. Costos del transporte internacional	401
10.5. Intermediarios en la distribución internacional	405
10.5.1. Agentes de carga.....	406
10.5.2. Servicios proporcionados por los agentes de carga.....	406
10.5.3. Compañías prestatarias de servicios logísticos	407
10.5.4. Agentes aduaneros.....	408
10.5.5. Instituciones financieras	409
10.5.6. Aseguradoras.....	409
10.6. Conclusiones	410
10.7. Actividad de repaso	411
10.8. Bibliografía	414
Capítulo 11. Logística inversa	415
11.1. Introducción	415
11.2. Conceptos generales.....	417
11.2.1. Historia de la logística inversa	417
11.2.2. Conceptos de la logística tradicional relacionados con la logística inversa.....	418
11.3. Los procesos de la logística inversa.....	420
11.4. Relación de la logística inversa con la cadena de suministro	423
11.5. Cadena logística, flujo directo e inverso.....	423
11.6. Agentes contaminantes en cadena logística.....	425
11.7. Productos según su peligrosidad.....	426
11.8. Minimización de residuos.....	428
11.9. Ubicación de centros de instalaciones.....	429
11.9.1. Aspectos conceptuales relacionados con la ubicación de instalaciones.....	429
11.9.2. Métodos para la ubicación de plantas.....	432
11.9.3. Costos relacionados con la logística inversa	437
11.10. Conclusiones.....	438
11.11. Actividad de repaso.....	438
11.12. Bibliografía.....	441

Índice de figuras

Figura 1. Contenido del libro basado en la cadena de suministro	25
Figura 0.1. Mapa conceptual del capítulo	29
Figura 0.2. Logística administrada aisladamente.....	34
Figura 0.3. Gestión de la logística integral	35
Figura 1.1. Mapa conceptual del capítulo	52
Figura 1.2. Triángulo de la competitividad.....	55
Figura 1.3. Diamante de Porter para la competitividad	56
Figura 1.4. Análisis PESTEL	58
Figura 1.5. Matriz DOFA.....	61
Figura 1.6. Análisis DOFA	62
Figura 1.7. Decrecimiento de la competencia	63
Figura 1.8. Estrategia del reloj.....	66
Figura 1.9. Sistema de valor	71
Figura 1.10. Cadena de valor.....	72
Figura 1.11. Estrategia y estructura de la orientación hacia la cadena de abastecimiento	79
Figura 2.1. Mapa conceptual del capítulo	84
Figura 2.2. Ilustración segmentación del mercado.....	87
Figura 2.3. Variables de segmentación de mercados para productos de consumo masivo.....	89
Figura 2.4. Componentes de la mezcla de mercadeo	90
Figura 2.5. Ejemplo de producto	91
Figura 2.6. Ejemplo de logotipo y logosímbolo	93
Figura 2.7. Ejemplo de elementos de una etiqueta de un producto de consumo	95
Figura 2.8. Ciclo de vida del producto	96
Figura 2.9. Ejemplo de estrategia de precios	98
Figura 2.10. Elementos del canal de distribución	102
Figura 2.11. Ejemplo de estrategia de publicidad	105
Figura 2.12. Ejemplo de relaciones públicas	108
Figura 2.13. Venta personal.....	110
Figura 2.14. Ejemplo de estrategia de promoción de ventas.....	111
Figura 3.1. Mapa conceptual del capítulo	120
Figura 3.2. Proceso de compras	126
Figura 3.3. Formato requisición de compras	128
Figura 3.4. Formato orden de compra	128
Figura 3.5. Definición de proveedores.....	133
Figura 3.6. Pasos para la evaluación de proveedores.....	139
Figura 4.1. Mapa conceptual del capítulo	150
Figura 4.2. Procesos de transformación	151
Figura 4.3. Las operaciones como una de las tres funciones básicas.....	157
Figura 4.4. Las operaciones como núcleo técnico.....	157
Figura 4.5. Proceso de diseño de bienes.....	161

Figura 4.6. Diseño de servicios	163
Figura 4.7. Proceso de planeación estratégica	164
Figura 4.8. Marco para la planeación de la producción.....	175
Figura 4.9. Resumen del proceso de planeación de requerimientos de materiales (MRP).....	182
Figura 4.10. Campos y explicación de las matrices MRP	184
Figura 4.11. Diagrama de árbol	185
Figura 5.1. Mapa conceptual del capítulo	195
Figura 5.2. Línea de tiempo en la evolución del concepto de calidad.....	196
Figura 5.3. Esquema de lista de chequeo	208
Figura 5.4. Diagrama de Pareto – Ejemplo caso logístico – Proceso de distribución	209
Figura 5.5. Histograma – Ejemplo caso logístico – Proceso de distribución.....	209
Figura 5.6. Esquema del diagrama de causa y efecto	210
Figura 5.7. Gráfico de control – Ejemplo caso logístico – Cumplimiento de compromiso en la entrega de pedidos	210
Figura 5.8. Diagrama de Gantt (dependencia entre la actividad 6 y 7 y entre las actividades 7 y 8 con la 9).....	213
Figura 6.1. Mapa conceptual del capítulo	222
Figura 6.2. Barriles de madera	223
Figura 6.3. Attic amphora Heracles Erymanthian Boar (Rycroft Painter MAN) 01	224
Figura 6.4. Vasija de alabastro egipcia importada por comerciantes fenicios a la Península Ibérica	224
Figura 6.5. Empaque primario para bebida	228
Figura 6.6. Empaque secundario para productos de belleza	228
Figura 6.7. Empaque terciario o embalaje.....	229
Figura 6.8. Empaque en hoja de palma.....	231
Figura 6.9. Sacos en fibra de yute	232
Figura 6.10. Empaques mate y calabaza	232
Figura 6.11. Empaque de madera.....	233
Figura 6.12. Cajas de cartón.....	233
Figura 6.13. Empaques de barro	234
Figura 6.14. Empaque de material de origen animal	234
Figura 6.15. Empaque en material metálico	235
Figura 6.16. Envase de vidrio.....	235
Figura 6.17. Empaque de plástico	236
Figura 6.18. Aspectos de selección de un material de empaque o embalaje	236
Figura 6.19. Cajas de cartón.....	239
Figura 6.20. Cajas de madera	240
Figura 6.21. Saco de café	240
Figura 6.22. Saco contenedor flexible.....	241
Figura 6.23. Garrafas.....	241
Figura 6.24. Tambor de plástico	242
Figura 6.25. Tambor de acero.....	242

Figura 6.26. Toneles	243
Figura 6.27. Bandejas y empaques especializados de pulpa moldeada	243
Figura 6.28. Moldes de icopor.....	244
Figura 6.29. Espuma de poliuretano expandido	244
Figura 6.30. Burbuja de polietileno.....	245
Figura 6.31. Máquina de suajado.....	245
Figura 6.32. Impresión digital	246
Figura 6.33. Técnica de rotograbado	246
Figura 6.34. Máquina para impresión en tintas flexográficas.....	247
Figura 6.35. Sistema offset	247
Figura 6.36. Máquina de serigrafía.....	248
Figura 6.37. Paletizado.....	249
Figura 6.38. Estibas	249
Figura 6.39. Contenedores convencionales para carga seca.....	253
Figura 6.40. Contenedor refrigerado.....	255
Figura 6.41. Contenedor cisterna	256
Figura 6.42. Envase Tetra Brik.....	257
Figura 6.43. Ejemplo de etiqueta nutricional exigida por la FDA para la comercialización de alimentos en los EE. UU.	263
Figura 7.1. Mapa conceptual del capítulo	270
Figura 7.2. Técnicas de almacenamiento de materiales	271
Figura 7.3. Clasificación de almacenes	274
Figura 7.4. Sistemas de almacenaje.....	276
Figura 7.5. Sistemas de almacenamiento según manipulación	277
Figura 7.6. Sistemas de almacenamiento según organización de las mercancías	277
Figura 7.7. Manejo de materiales.....	278
Figura 7.8. Soportes de carga.....	281
Figura 7.9. Estanterías estáticas.....	281
Figura 7.10. Estanterías Dinámicas.....	284
Figura 7.11. Evolución del montacargas	287
Figura 7.12. Modelos de montacargas.....	287
Figura 7.13. Elementos de manipulación móvil	288
Figura 7.14. Silos	288
Figura 7.15. Tecnologías para la identificación, registro de operaciones y trazabilidad.....	293
Figura 8.1. Estrategia temática de la administración de inventarios	307
Figura 8.2. Demanda con tendencia creciente lineal	309
Figura 8.3. Demanda aleatoria decreciente	309
Figura 8.4. Demanda constante	310
Figura 8.5. Demanda estacionaria.....	310
Figura 8.6. Demanda estacional.....	311
Figura 8.7. Demanda exponencial	311
Figura 8.8. Gráfica de demanda de muebles.....	315
Figura 8.9. EOQ simple	333

Figura 8.10. EOQ con escasez por demanda pendiente.....	337
Figura 8.11. EOQ con descuento por cantidad.....	340
Figura 8.12. EOQ con producción.....	344
Ejemplo 8.12. EOQ con producción.....	345
Figura 9.1. Mapa conceptual del capítulo.....	354
Figura 9.2. Estructura de una red de distribución.....	360
Figura 9.3. Red de distribución sin intermediario.....	361
Figura 9.4. Red de distribución con intermediario.....	361
Figura 10.1. Mapa conceptual del capítulo.....	375
Figura 10.2. Flujo de la cadena de suministro global.....	377
Figura 10.3. Tipos de carga.....	381
Figura 10.4. Naturaleza de la carga.....	382
Figura 10.5. Diagrama Incoterms® 2020.....	389
Figura 10.6. Comercio marítimo internacional años indicados (en millones de toneladas cargadas) (UNCTAD, 2017).....	394
Figura 10.7. Flota mundial por principales tipos de buque 1980-2017 (cifras al comienzo de cada año en porcentaje de TPM).....	396
Figura 11.1. Mapa conceptual del capítulo.....	416
Figura 11.2. Diagrama de proceso de logística inversa.....	422
Figura 11.3. Ciclo de procesos de la logística directa.....	424
Figura 11.4. Flujo directo e inverso de la logística.....	425
Figura 11.5. Agentes contaminantes derivados de procesos de distribución y transporte, almacenamiento y procesos productivos.....	426
Figura 11.6. Minimización de residuos.....	428
Figura 11.7. Gráfica de volumen de residuos recolectados vs. costo total.....	434
Figura 11.8. Centro de gravedad para ubicar el nuevo centro de acopio.....	436

Índice de tablas

Tabla 1.1. Implicaciones del tipo de mercado en el desempeño de las compañías.....	65
Tabla 3.1. Historia del proceso de compras.....	122
Tabla 3.2. Ponderación de factores (evaluación de proveedores).....	140
Tabla 4.1. Incentivos y contribuciones de los participantes en la organización.....	151
Tabla 4.2. Ejemplos de transformación.....	152
Tabla 4.3. Resumen de categorías de procesos.....	154
Tabla 4.4. Breve reseña histórica de la gestión de operaciones.....	155
Tabla 4.5. Diferencias entre bienes y servicios.....	159
Tabla 4.6. Dimensiones de rango y respuesta de la flexibilidad.....	168
Tabla 4.7. Algunas tecnologías de procesos clasificadas por su entrada (input) principal.....	173
Tabla 4.8. Características de las estrategias de mejora.....	174
Tabla 5.1. 14 puntos para la gestión según Deming.....	204
Tabla 5.2. Las 7 enfermedades mortales de la gerencia según Deming.....	204
Tabla 5.3. Matriz de priorización – Ejemplo caso logístico – Proceso de distribución (causa prioritaria. error en el alistamiento de pedidos).....	214

Tabla 6.1. Historia de los envases.....	225
Tabla 6.2. Contenedor convencional para carga seca de 20'.....	253
Tabla 6.3. Contenedor convencional para carga seca de 40'.....	253
Tabla 6.4. Contenedor convencional para carga seca de 40' - High Cube.....	254
Tabla 6.5. Contenedor open top de 20'.....	254
Tabla 6.6. Contenedor open top de 40'.....	254
Tabla 6.7. Contenedor plataforma de 20'.....	255
Tabla 6.8. Contenedor plataforma de 40'.....	255
Tabla 6.9. Contenedor refrigerado de 20'.....	255
Tabla 6.10. Contenedor refrigerado de 40'.....	256
Tabla 6.11. Contenedor refrigerado de 40' - High Cube.....	256
Tabla 7.1. Soportes de cargas.....	280
Tabla 7.2. Estanterías estáticas.....	282
Tabla 7.3. Estanterías dinámicas.....	285
Tabla 7.4. Elementos de manipulación móviles.....	289
Tabla 8.1. Demanda de muebles.....	315
Tabla 8.2. Pronóstico de demanda de muebles por promedio móvil simple con $N = 3$	316
Tabla 8.3. Pronóstico de demanda de muebles por promedio móvil ponderado.....	317
Tabla 8.4. Pronóstico de demanda de muebles por suavización exponencial simple.....	318
Tabla 8.5. Histórico de población para pronosticar la demanda de un nuevo producto.....	319
Tabla 8.6. Pronóstico de demanda para nuevo producto por suavización exponencial ajustada.....	320
Tabla 8.7. Factor de ajuste de demanda de muebles.....	320
Tabla 8.8. Pronóstico de demanda de muebles por suavización exponencial ajustada a la tendencia.....	321
Tabla 8.9. Pronóstico de demanda de muebles por suavización exponencial doble.....	322
Tabla 8.10. Cálculo de $\sum_{i=1}^n iD_i$ y $\sum_{i=1}^n D_i$	323
Tabla 8.11. Pronóstico de demanda de muebles regresión lineal.....	324
Tabla 8.12. Cálculo del error del pronóstico promedio.....	327
Tabla 8.13. Cálculo del error del absoluto, error cuadrático y error porcentual absoluto.....	327
Tabla 8.14. Cálculo de \bar{E} , ECM , MAD y $EPAM$	328
Tabla 8.15. Demanda de automóviles en unidades monetarias.....	330
Tabla 8.16. Demanda de automóviles en unidades monetarias de mayor a menor.....	330
Tabla 8.17. Demanda acumulada en unidades monetarias.....	331
Tabla 8.18. Porcentaje acumulado y clasificación ABC.....	331
Tabla 9.1. Modos y medios de transporte.....	355
Tabla 9.2. Factores de servicio que influyen en la estructura de la red de distribución.....	362

Tabla 9.3. Factores de costo que influyen en el diseño de la red de distribución	362
Tabla 10.1. Índice de desempeño logístico, ranking global 2018.....	373
Tabla 10.2. Puntuación Colombia LPI 2007-2018,	374
Tabla 10.3. Características diferenciales del desarrollo global.....	380
Tabla 10.4. Términos comunes en el transporte internacional	393
Tabla 10.5. Generaciones de buques portacontenedores.....	397
Tabla 11.1. Ponderaciones y calificaciones de factores para ubicar centro de acopio	432
Tabla 11.2. Costos de abrir un nuevo centro de acopio	433
Tabla 11.3. Cálculo de costos totales de abrir un nuevo centro de acopio en Cali, Medellín y Cartagena	434
Tabla 11.4. Puntos de cruce entre Cali y Medellín, entre Medellín y Cartagena y entre Cali y Cartagena	434
Tabla 11.5. Coordenadas y volumen de residuos de tiendas de alimentos	436
Tabla 11.6. Cálculos del centro de gravedad.....	436
Tabla 11.7. Ponderaciones y calificaciones de factores para ubicar un centro de acopio para el CRAD.....	440
Tabla 11.8. Costos de abrir un nuevo centro de acopio	440
Tabla 11.9. Coordenadas y volumen de donaciones.....	441

Prólogo

Este libro trata un tema de vigencia intemporal, la logística y la cadena de abastecimiento. Pese a esta condición, la temática está lejos de haber experimentado un decaimiento o un “modo crucero” de desarrollo, por el contrario, ha emergido en las últimas décadas una alta dinámica de investigación en principio resultado, principalmente, de las presiones de la globalización, pero también de una serie de especificidades que han venido enriqueciendo el tema. Así, han surgido puntos de vista reaccionarios a la misma globalización, por ejemplo, la dicotomía entre *offshoring* y *nearshoring*, y otras buscan simplemente resolver necesidades más particulares, por ejemplo, la heterogeneidad implícita entre las posibilidades de desarrollo logísticos de los países propias de sus especificidades, políticas, geográficas, tecnológicas, etc. Otra fuente de riqueza muy importante, surgió al mismo tiempo de la globalización, aunque con una dinámica más lenta, más regular e incluso más impactante y es la sostenibilidad. En síntesis, la temática parece no encontrar sosiego y sorprende permanentemente a la comunidad científica y empresarial, proporcionando crisis que brindan nuevas facetas y retos a los estudiosos y practicantes del problema logístico.

La logística y la cadena de abastecimiento ha tenido perenne importancia en la evolución humana, por dos razones fundamentales: la primera su relevancia específica, es una necesidad social de alto impacto económico; y la segunda su multidisciplinariedad e interrelación teórico-práctica. Se puede decir que la primera es el incentivo y la segunda la fuente de ideas, o la primera la demanda y la segunda la oferta socio-económica, dependiendo del tipo de relación que se busque. En lo que respecta a esto último, no solo los desarrollos han provenido de la academia, muchas veces han surgido de la empresa quien finalmente deben responder a la necesidad de resolver sus problemáticas de día a día. Como producto de esta dinámica, el proceso de generación de ideas ha sido tan caótico que, aunque ha dificultado la estandarización, algo necesario para la práctica, y la relación entre la academia y la industria, ha finalmente traído riqueza intelectual que a mi entender supera los mencionados inconvenientes.

El libro representa un esfuerzo de un grupo de profesores universitarios, que tiene por objetivo proporcionar un enfoque descriptivo de conceptos y su unificación que busca proporcionar elementos clave para el éxito de la administración

logística, dentro de los cuales se incluyen: planeación, organización y control de actividades centrales de la logística, como es el: transporte y el almacenamiento e inventarios, pero otros integrados al concepto de cadena de abastecimiento como son: compras, empaques y embalajes, gestión de calidad, logística inversa y producción. Considero que el libro es un soporte valioso, que complementa el material de textos más amplios, para el desarrollo de cursos totales o parciales de relacionados con las temáticas de logística y cadena de abastecimiento.

Los autores cuentan con una importante experiencia en la temática de este libro producto de su actividad docente, laboral en empresa y de consultoría. Conozco que el proceso de escritura de los autores representó para ellos una experiencia gratificante y significativa en su desarrollo profesional y específico como docente universitario. Espero continúen en su esfuerzo de generar nuevas versiones que perfeccionen y renueven el libro en el tiempo, mi reconocimiento a los autores y los mejores deseos de que su esfuerzo encuentre eco en la comunidad docente.

Rafael Guillermo García Cáceres
Profesor Asociado
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC

Profesor investigador de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC, es Comisionado de la Sala de Ingeniería, Industria y Construcción de la CONACES, Investigador Senior de Colciencias, Fundador y Codirector del Centro de Investigaciones en Optimización y Logística – CIOL (Categoría A1 de Colciencias), es experto en Sistemas de Soporte para la toma de Decisiones –DSS- y Logística. Realizó estudios de Doctorado en Ingeniería, donde obtuvo Tesis Laureada, y de Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad de los Andes, sus estudios de pregrado en Ingeniería Industrial los realizó en la UPTC donde obtuvo Grado de Honor. Obtuvo entre otras distinciones “Distinción al Mérito” y “Escudo de Oro” otorgado por la UPTC en 2010, el “Premio Bienal al Investigador Javeriano” en las versiones 2007 y 2009, la insignia al mérito javeriano en 2016. Es Miembro Tutorial del Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de Investigación y del Posgrado del Pacífico, México, Miembro del Comité Científico de la revista indexada en SCOPUS Ingeniería y Universidad. Se desempeñó como Vicerrector de Investigaciones de la UNIAGUSTINIANA, Profesor Asociado y miembro del Comité de Doctorado en Ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana, Profesor Asociado y Miembro del Comité Institucional de Investigación de la Escuela Colombiana de Ingeniería, Asistente Graduado de la Universidad de los Andes y Consejero de COLCIENCIAS.

Inicia con el capítulo cero de **introducción a la logística**, en el cual se describe la historia de la logística, términos básicos que se utilizan a lo largo de todo el libro, el concepto de logística global y las tendencias de la logística.

El capítulo uno trata sobre **estrategia logística**, que dirige las operaciones a nivel estratégico para toda la organización partiendo del nivel más alto. Allí se explica la planeación haciendo un análisis de competitividad de la cadena de valor.

El capítulo dos se refiere al proceso de **mercadeo**. Este capítulo presenta conceptos básicos sobre mercadeo comenzando por la evolución histórica, incluyendo variables para la segmentación del mercado, y analiza la mezcla de mercadeo que integran las 4P: producto, precio, plaza y promoción.

El capítulo tres desarrolla los conceptos sobre **compras y abastecimiento**, como la diferencia entre comprar y abastecer, etapas del proceso de compras, conceptos básicos sobre proveedor, clases de proveedores, selección y métodos de evaluación de proveedores, costos y las tendencias y acontecimientos relacionados con la gestión de compras en Colombia y en el mundo.

El capítulo cuatro trata de forma general los aspectos fundamentales de **la producción y las operaciones** haciendo énfasis en el quehacer de la organización con el fin de generar valor al producto. Comienza con conceptos básicos, describe aspectos estratégicos y finaliza con algunas herramientas propias de la gestión.

El capítulo cinco corresponde al proceso de **gestión de calidad**, en el cual se habla de la relación de la logística con el proceso de gestión de calidad. Menciona conceptos generales sobre la definición, importancia y funciones, calidad total y herramientas de la calidad.

El capítulo seis expone conceptos básicos sobre **empaques, envases y embalajes**, su historia, características de selección, funcionalidad, clasificación, materiales, operaciones, costos, carga, importación y exportación.

En los capítulos siete y ocho se relacionan aspectos relacionados con **el almacenamiento y los inventarios**. Se explica el manejo de materiales, equipos de almacenamiento, equipos de movimiento de carga y los sistemas de almacenamiento. Por otro lado, se tratan los modelos de pronósticos, modelos de planeación de inventarios y sistemas de control de inventarios.

Los capítulos nueve y diez describen el proceso de **distribución y transporte** de mercancías a nivel nacional e internacional. En el capítulo nueve se describe el proceso de movilización de productos terminados a los puntos de consumo proporcionando herramientas para que esta actividad se lleve a cabo de forma eficiente. Luego, el capítulo diez expone el proceso de distribución internacional considerando los elementos principales dentro del intercambio y comercio de

productos a nivel internacional con base en la administración de la cadena de suministro global.

Finalmente, se desarrolla el capítulo once de *logística inversa*, que trata conceptos básicos y procesos de implementación de un programa de logística inversa que permita administrar o gestionar los residuos generados por la cadena de suministro.

De la misma forma, se utilizan códigos QR en algunos capítulos para mostrar material complementario al contenido de los mismos y, en la última parte del libro, acceso a todas las figuras para el apoyo a la docencia de aquellos que la requieran.

Introducción a la logística

Alexander Gutiérrez Sánchez, Paola Andrea Romero Pérez
Armando Ibáñez Díaz, Giancarlo Salazar Pedreros
Linda Bibiana Rocha Medina

0.1. Introducción

El presente capítulo tiene como objetivo exponer la gestión de la Cadena de Suministro (CS) en el marco de la logística empresarial. El primer tema que se aborda es la historia de la logística y su razón de ser. Posteriormente, se tratan conceptos básicos empleados a lo largo del presente libro. Los últimos temas están relacionados con el desarrollo de la logística a lo largo de las diferentes actividades de la CS como la logística global y las tendencias de la CS.

En la figura 0.1 se muestran los temas que se verán en este capítulo.



Figura 0.1. Mapa conceptual del capítulo

0.2. Historia y evolución de la logística

0.2.1. Un poco de historia

La logística ha estado presente en el desarrollo de las actividades humanas a lo largo de la historia, sin embargo, su aplicación se torna relevante al enfocar esfuerzos para ser un elemento integrador de procesos en las compañías a lo largo de la cadena de suministro y (Ballou, 2004) lograr alcanzar la satisfacción del cliente. Pero, ¿qué es la logística?

La logística se remonta años atrás en la historia de la humanidad, donde limitantes como el transporte y el almacenamiento de productos hacían que la producción se desarrollara en áreas relativamente pequeñas y los alimentos debían consumirse en poco tiempo (Ballou, 2004). Sin embargo, es necesario tener en cuenta que el abastecimiento de víveres es una práctica natural de los seres vivos. Un ejemplo de ello son las hormigas, quienes trabajan arduamente durante una larga temporada guardando alimento para sobrevivir en invierno, o bien las abejas, que recolectan néctar de las flores para producir miel y luego poder alimentarse.

Por otra parte, el origen de la logística podría atribuirse a las campañas militares. Esto debido a la organización en castas, donde los guerreros desarrollaron un papel importante y quienes, bien sea con fines de defensa o de conquista, debían ser proveídos con suficientes recursos y armas que garantizaran el objetivo (Ballesteros Silva & Ballesteros Riveros, 2005).

Etimológicamente, la palabra logística proviene de la raíz griega *logis*, haciendo referencia al uso de la lógica matemática; del latín *logisticus*, que identificaba al intendente del ejército del Imperio romano; del griego *logitiskós*, que significa “saber calcular” (Ospina & Sanabria, 2017). La Real Academia Española (2013) define la logística como aquella “parte de la organización militar que atiende al movimiento y mantenimiento de las tropas en campaña”. De acuerdo con esto, se puede ver que la logística se inicia principalmente en el ámbito militar, cuya gestión resulta vital para atender las necesidades de los ejércitos.

Por lo tanto, la logística es el apoyo de la fuerza. Si el Ejército careciese de logística, dejaría de ser operativo en poco tiempo y fracasaría en su objetivo por un inoportuno e inadecuado apoyo en el campo (Olano García, 2011). Pero la logística en sí misma no gana las batallas, las ganan los líderes, quienes son responsables de las personas que conforman las organizaciones y construyen un ambiente propicio para lograr los objetivos. También se enfocan en la gestión de proyectos que aportan valor a la sociedad, son innovadores, reaccionan rápidamente ante los cambios y poseen habilidades para incorporar el uso de tecnologías que coadyuvan a la gestión de la organización de la cual están a cargo (Olano García, 2011).