



# **CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR DE LA LOGÍSTICA EN COLOMBIA**

## **2014**



**MESA SECTORIAL DE LOGÍSTICA**

**BOGOTÁ D.C. 2014**

**CARACTERIZACIÓN  
DEL SECTOR DE LA LOGÍSTICA EN COLOMBIA 2014**



ISBN 978-958-15-0173-1

**MESA SECTORIAL DE LOGÍSTICA  
BOGOTÁ D.C. 2014**

## CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR DE LA LOGÍSTICA EN COLOMBIA 2014

### SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

**Gina Parody D'Echeona** | Directora General

**María Magdalena Forero Moreno** | Directora del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo

**Aida Luz Martínez Gemade** | Coordinadora Grupo de Gestión de competencias Laborales /Dirección Sistema Nacional de Formación para el Trabajo

**Jaime García Di-Motoli** | Subdirector Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información

**Edith Yolanda Jiménez Méndez** | Metodóloga de la Mesa Sectorial de Logística y Supervisora Técnica-Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información

**Alexander Sepúlveda Perico** | Supervisor técnico - Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información

**Claudia Gómez Larrota** | Supervisora Administrativa y Financiera - Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la información

**Nicolás Otálora Rodríguez** | Asesor de estudios de caracterización - Grupo de Gestión de competencias Laborales /Dirección Sistema Nacional de Formación para el Trabajo

### INTEGRANTES DEL EQUIPO TÉCNICO

**Román Rodríguez Martínez** | Presidente de la Mesa Sectorial de Logística

**Luz Stella Millán Parra** | Representante Comunidad Académica - Docente Universidad Jorge Tadeo Lozano

**Álvaro José Ángel Villalobos** | Consultor Empresarial

**Hugo Gómez Parada** | EQUION ENERGIA LIMITED

**CONTRATISTA**  
**FUNDACIÓN CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ASISTENCIA INTERNACIONAL JOHN**  
**F. KENNEDY (CIATI-JFK)**

**[www.ciatijfk.org](http://www.ciatijfk.org)**

**EQUIPO DE INVESTIGACIÓN**

**INVESTIGADORES PRINCIPALES**

Director de la Investigación. MSc. in Logistics Management. Feres E. Sahid C.

Experto temático del sector. Codirectora de la investigación. MSc. en Gestión Logística. Fabiola Pinzón Hoyos.

Experto en análisis cuantitativo. MSc. Isaac Huertas Forero.

Experto en análisis cualitativo. MSc. Celina Teresa Forero Almanza. Universidad Piloto de Colombia.

**COINVESTIGADORES. (Trabajo de campo)**

MSc. en Gestión Logística. Lissette Casadiego Miranda.

MSc. en Gestión Logística. Nelson Fabricio Zúñiga Portillo.

Especialista en Logística. Ana Carolina Peinado Aldana.

Especialista en Logística. Juan Manuel Casallas Acosta.

Profesional Universitario. Martin Rubio Oliveros.

Este trabajo fue realizado bajo el contrato No. 003535 de 2013, concurso de méritos No. CGMLTI – 051 de 2013, del Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información, suscrito entre el SENA y la Fundación Centro de Investigaciones y Asistencia Internacional John F. Kennedy. CIATI-JFK.

Todos los derechos sobre este estudio pertenecen al SENA. No se puede utilizar sin consentimiento escrito ni ser usado de cualquier manera en detrimento del SENA o del Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información. Las opiniones que contiene el documento son exclusivas de sus autores y no necesariamente representan la opinión oficial del SENA, ni de las Mesas Sectoriales o sus asociados.

Puede solicitar información adicional acerca de la caracterización del sector a: Mesa del Sector Logística, SENA, Tels.: 57(1) 5941301 IP 16926. Correo electrónico: mesalogistica@misena.edu.co; o a la Dirección del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo, en SENA Dirección General, Bogotá, Calle 57 No. 8-69 Torre Central Piso 7.

## AGRADECIMIENTOS

La fundación Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy —CIATI-JFK— expresa sus agradecimientos a las siguientes organizaciones y personas, en consideración a que sin su concurso no hubiera sido posible desarrollar el estudio de *Caracterización del Sector de la Logística en Colombia*:

A las 105 empresas que participaron y de manera entusiasta colaboraron con las personas que realizaron el trabajo de campo.

A las diferentes organizaciones del Estado que facilitaron información significativa para realizar el estudio.

A los integrantes del Equipo Técnico de la Mesa Sectorial de Logística.

Al Dr. Jaime García Di-Motoli, Subdirector Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información, gestor y promotor del Estudio de Caracterización del Sector de la Logística en Colombia 2014.

## EQUIPO DE TRABAJO CIATI-JFK

MSc. in Logistics Management Feres E. Sahid C., director del estudio *Caracterización del Sector de la Logística en Colombia*. MSc. en Gestión Logística, Fabiola Pinzón Hoyos, directora del estudio y experta temática. MSc. Isaac Huertas Forero, experto en análisis cuantitativo. MSc. Celina Teresa Forero Almanza, experta en análisis cualitativo. Trabajo de campo: MSc. Gestión Logística Lissette Casadiego Miranda y MSc. Gestión Logística Nelson Fabricio Zúñiga Portillo (Cartagena D.T. y C., Barranquilla, Medellín y Buenaventura); Especialista en Logística Ana Carolina Peinado Aldana (Cali); Especialista en Logística Juan Manuel Casallas Acosta (Bucaramanga); Profesional Universitario Martin Rubio Oliveros (Bogotá D.C.); y MSc. en Gestión Logística Fabiola Pinzón Hoyos (Bogotá D.C., Villavicencio, Armenia, Ipiales y Cúcuta).

## INVESTIGADORES PRINCIPALES

**MSc. Feres E. Sahid C.** Actualmente es el Director General del Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy (CIATI-JFK), (Centro de investigaciones en Supply Chain Management y Logística); Vicepresidente para América Latina del Centro Europeo Latinoamericano de Logística y Proyectos Ecológicos (CELALE), Presidente del RT-CSCMP USA COLOMBIA; y Director de la Maestría en Gestión de Redes de Valor y Logística (Supply Chains Management & Logistics), que ofrece la Universidad Piloto de Colombia.

Administración y Abastecimientos en Fort Gulick C.Z. U.S.A; Logistics Executive Development Course en ALMAC Fort Lee Va. USA; Especialista en Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, en la ESAP/OEA; Máster of Science in Logistics Management F.I.T. Fla. USA; Magíster en Dirección Universitaria en la Universidad de los Andes; Programa de Gerencia Estratégica de Informática en la Universidad de los Andes; Diplomado en Logística y Ecología Empresarial IASP Universidad de Humboldt, Berlín (Alemania).

Ha consultado más de 300 empresas con sistemas logísticos explícitos y ha dirigido y desarrollado, entre otras, las siguientes investigaciones y consultorías de impacto nacional: *Estudio de Caracterización de la Logística en Colombia*, 1998. *Caracterización de la logística en Colombia*, 2009, CIATI-JFK. *Supply Chain Management y Logística: cadena productiva de cosméticos y productos de aseo*, 2004, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Cámara de Comercio. *Supply Chain Management y Logística: estrategia para apoyar con éxito la política de seguridad democrática*, 2009, CIATI-JFK, Universidad EAN (proyecto calificado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología como de innovación tecnológica, cuyo beneficiario fue la Agencia Logística de las Fuerzas Militares de Colombia). *Estudio de factibilidad para la construcción y desarrollo del teleférico del Parque Nacional del Chicamocha*, 2004, CIATI-JFK. *Estudio de factibilidad para la construcción y desarrollo de la Zona de Actividades Logísticas de Cartagena de Indias —ZAL de Cartagena de Indias®—*, 2009, ZILCA S.A. *Desarrollo de un Modelo Logístico para apoyar las operaciones militares conjuntas*, 2012.

En el campo de la Educación Superior fue el gestor de los primeros programas de Logística en Educación Superior en Colombia, a nivel Técnico Profesional, Tecnológico, Especialista Tecnológico, Administración

Logística, Ingeniería Logística, Especialización en Logística y Maestría en Logística. Ha sido profesor universitario y conferencista nacional e internacional en el campo logístico, desde 1985. Fue el director de los programas de Especialización en Logística, y de Maestría en Gestión Logística de la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla ENAP, desde 2002 hasta el mes de mayo de 2011.

Es miembro de las siguientes organizaciones: Asociación de Egresados de la Universidad de los andes, Uniandinos. Sociedad Colombiana de Economistas. Centro Europeo Latinoamericano de Logística y Proyectos Ecológicos (CELALE), Berlín (Alemania). Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP), USA.

Ha recibido, entre otras, las siguientes distinciones: Medalla al Mérito Logístico Francisco de Paula Santander, Ejército Nacional de Colombia, 2011. Medalla IASP/CELALE, Berlín (Alemania), 2007. Honoris Causa Especialista en Logística, Escuela de Logística del Ejército Nacional, 2001. Medalla Ismael Perdomo, Gobernación del Tolima, 1992. SEIG 90, Universidad EAN, 1990. Condecoración Francisco José de Caldas, Armada Nacional, 1982.

**MSc. Fabiola Pinzón Hoyos.** Actualmente es la Directora Científica y Tecnológica del CIATI-JFK y la Coordinadora Académica y de Investigaciones de la Maestría en Gestión de Redes de Valor y Logística (Supply Chain Management & Logistics) de la Universidad Piloto de Colombia.

Ingeniera de Sistemas Universidad INCCA de Colombia. Especialista en Administración Financiera, Universidad EAN; Especialista en Logística de Producción y Distribución, Fundación Universitaria del Área Andina; Magíster en Gestión Logística, Escuela Naval de Cadetes; Magíster en Dirección Universitaria, Universidad de los Andes; Programa de Gerencia Estratégica de Informática en la Universidad de los Andes; Diplomado en Logística y Ecología Empresarial IASP, Universidad de Humboldt, Berlín (Alemania).

Ha sido codirectora de las siguientes investigaciones y consultorías de impacto nacional: *Estudio de Caracterización de la Logística en Colombia*, 1998. *Caracterización de la logística en Colombia*, 2009. *Supply Chain Management y Logística: cadena productiva de cosméticos y productos de aseo*, 2004, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; Cámara de Comercio. *Supply Chain Management y Logística: estrategia para apoyar con éxito la política de seguridad democrática*, 2009, CIATI-JFK, Universidad EAN (proyecto calificado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, como de innovación tecnológica, cuyo beneficiario fue la Agencia Logística de las Fuerzas Militares de Colombia). *Estudio de factibilidad para la construcción y desarrollo del teleférico del Parque Nacional del Chicamocha*, 2004, CIATI-JFK. *Estudio de factibilidad para la construcción y desarrollo de la Zona de Actividades Logísticas de Cartagena de Indias. ZAL de Cartagena de Indias®*, 2009, ZILCA S.A. *Desarrollo de un Modelo Logístico para apoyar las operaciones militares conjuntas*, 2012.

En el campo de la Educación Superior fue gestora de los primeros programas de Logística en Educación Superior en Colombia a nivel Técnico Profesional, Tecnológico, Especialista Tecnológico, Administración Logística, Ingeniería Logística, Especialización en Logística, y Maestría en Logística. Ha sido profesora universitaria y conferencista nacional en el campo logístico, desde 1990.



## PRESENTACIÓN

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, dentro de los lineamientos y funciones del Sistema Nacional de Formación para el Trabajo, desarrolla en conjunto con el Sector Productivo del país, los procesos de normalización de las competencias de los trabajadores, administrando, orientando y operando la elaboración y actualización de normas de competencias, así como la evaluación y certificación del desempeño laboral que son estrategias para el desarrollo y cualificación a través de las Mesas Sectoriales, instrumento del enfoque y metodología funcional.

Una de las estrategias es la actualización de las caracterizaciones de los sectores prioritarios para el desarrollo económico y social de país teniendo en cuenta su dinamización y la inserción de Colombia en la globalización en virtud a los Tratados de Libre Comercio suscritos durante la última década.

Entre estos sectores se encuentra el Sector de Logística en Colombia que proporciona servicios a otros sectores comprometidos en la producción y competitividad del país. El presente documento corresponde a la actualización de la Caracterizaciones Sectoriales realizadas al Sector Logística en el año 2006 y tiene como objetivo describir la naturaleza, características y tendencias de este sector en el ámbito nacional, y en los entornos organizacional, educativo, ocupacional, tecnológico, económico y ambiental que permitirá al SENA y a las entidades interesadas, tanto públicas como privadas, impulsar el desarrollo del sector, y construir políticas y estrategias que lo encaminen hacia la competitividad.

Espero que esta investigación, como documento inicial que caracteriza el Sector de Logística en Colombia, sea insumo de discusión y generador de políticas públicas, así como sustento y motivador de otros estudios, con el propósito de avanzar en el diseño y aplicación efectiva de competencias en los procesos de fortalecimiento del capital humano, que impulsen con pertinencia la empleabilidad en el Sector. Confío en que todos los actores involucrados aprovecharán los frutos de este esfuerzo y contribuirán con su perfeccionamiento en el tiempo.

**JAIME GARCIA DI MOTOLI**

Subdirector

Centro de Gestión de Mercados, Logística y TI

## TABLA DE CONTENIDO

### PARTE I. RESUMEN EJECUTIVO

	Pág.
ABSTRACT	1
INTRODUCCIÓN	3
RESULTADOS	4
DISCUSIÓN	16
RECOMENDACIONES.	18

### PARTE II. REPORTE DEL ESTUDIO

	Pág.
1. ENTORNO ECONÓMICO	1
1.1. SERVICIOS LOGÍSTICOS QUE OFRECE EL SECTOR	2
1.1.1. Servicios logísticos de valor añadido	3
1.1.2. Servicios logísticos que no añaden valor	4
1.1.3. Servicios que ofrecen las plataformas logísticas	6
1.2. CONTRIBUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES LOGÍSTICAS AL PIB	8
1.3. LOGÍSTICA Y ACTIVIDADES DE COMERCIO EXTERIOR	10
1.4. IMPORTANCIA DE LA LOGÍSTICA CON RELACIÓN A LOS TRATADOS DE LIBRE COMERCIO SUSCRITOS POR COLOMBIA	13
1.5. PRINCIPALES BARRERAS QUE AFECTAN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS LOGÍSTICOS	15
1.5.1. Respecto a estudios comparativos del Banco Mundial	15
1.5.2. Respecto al resultado obtenido en las empresas objeto de estudio, y en sesiones con expertos	17
1.5.3. Respecto a la gestión que sobre vulnerabilidad del <i>Supply Chain</i> realizan las empresas (resiliencia)	18
1.6. CONCLUSIONES	32
2. ENTORNO ORGANIZACIONAL	34
2.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	35
2.2. PROCESOS MISIONALES	47
2.3. PRINCIPALES PROCESOS LOGÍSTICOS	49
2.3.1. Planeación logística	49
2.3.2. Aprovisionamiento	50
2.3.3. Distribución	50
2.3.4. Logística reversa	50
2.4. CARACTERIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA DE LAS EMPRESAS DE ACUERDO CON SU ESTRATO Y TAMAÑO	50
2.4.1. Concepto logístico	50
2.4.2. Organización	65

2.4.3. Integración del Supply Chain	80
2.4.4. Medida del desempeño logístico	94
2.4.5. Logística justa y humanitaria	109
2.5. ESTRATEGIAS DE COLABORACIÓN	111
2.6. ENTIDADES REGULADORAS, GREMIOS Y ASOCIACIONES	113
2.7. CONCLUSIONES	116
3. ENTORNO TECNOLÓGICO	118
3.1. TECNOLOGÍAS ASOCIADAS A LOS PROCESOS LOGÍSTICOS	119
3.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS UTILIZADAS EN LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE LAS EMPRESAS EN CONFORMIDAD CON SU ESTRATO Y TAMAÑO	121
3.2.1. Tecnología de almacenaje	121
3.2.2. Tecnología de manipulación	135
3.2.3. Tecnología de transporte interno	149
3.2.4. Tecnología de transporte externo	164
3.2.5. Tecnología de información y comunicación	178
3.2.6. Tecnología de software	192
3.3. TENDENCIAS MÁS SIGNIFICATIVAS EN TECNOLOGÍA	207
3.4. PROVEEDORES DE TECNOLOGÍA	209
3.5. NORMATIVIDAD Y REGULACIONES TÉCNICAS VIGENTES EN EL SECTOR	210
3.5.1. Normatividad y regulaciones relacionadas con Transporte	211
3.5.2. Normatividad y regulaciones relacionadas con Puertos	214
3.5.3. Normatividad y regulaciones relacionadas con Transporte Multimodal	215
3.5.4. Documentos Conpes relacionados con el sector de la Logística en Colombia	216
3.6. CONCLUSIONES	218
4. ENTORNO OCUPACIONAL	221
4.1. ESTRUCTURA OCUPACIONAL EN LOGÍSTICA	222
4.1.1. Estructura ocupacional en las empresas objeto de estudio	223
4.1.2. Mapa ocupacional en las empresas objeto de estudio	224
4.2. CARACTERIZACIÓN DEL TALENTO HUMANO	228
4.3. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS	243
4.3.1. Género por estrato y nivel	245
4.3.2. Edad promedio según nivel	249
4.4. NIVEL ACADÉMICO	251
4.5. INGLÉS COMO SEGUNDA LENGUA	253
4.6. TIPO DE VINCULACIÓN LABORAL	255
4.7. ITINERARIOS Y TEMPORADAS OCUPACIONALES	257
4.8. SALARIOS	258
4.9. NIVELES Y GRUPOS OCUPACIONALES	260
4.9.1. Distribución de la población por niveles ocupacionales	260
4.9.2. Ocupaciones reportadas en el nivel estratégico y su frecuencia (cantidad)	264
4.9.3. Ocupaciones reportadas en el nivel táctico y su frecuencia (cantidad)	266

4.9.4. Ocupaciones reportadas en el nivel operacional y su frecuencia (cantidad)	268
4.9.5. Otras ocupaciones que no corresponde al área de desempeño en logística	270
4.10. IMPACTO DE LOS CAMBIOS TECNOLÓGICOS EN LAS OCUPACIONES	270
4.11. IDENTIFICACION DE LAS OCUPACIONES Y COMPETENCIAS QUE EL SECTOR REQUIERE PARA AFRONTAR EL PROCESO DE INTERNACIONALIZACIÓN DE LAS ECONOMÍAS	271
4.12. OCUPACIONES NUEVAS, EMERGENTES Y EN TRANSFORMACIÓN	272
4.12.1. Ocupaciones nuevas	272
4.12.2. Ocupaciones en transformación	272
4.12.3. Ocupaciones emergentes	274
4.12.4. Ocupaciones del futuro	274
4.13. CORRELACIÓN DE LAS OCUPACIONES CON LA CNO Y LA CIU	274
4.14. OTRAS CARACTERÍSTICAS RELATIVAS AL ENTORNO OCUPACIONAL	276
4.14.1. Indicadores de trabajo formal e informal	276
4.14.1.1. Indicadores de trabajo formal	277
4.14.1.2. Indicadores de trabajo informal	279
4.14.2. Indicadores de desempleo en el sector	280
4.14.3. Identificación de desempleo en el sector por sobre oferta de educación formal e informal	280
4.15. CONCLUSIONES	281
5. ENTORNO EDUCATIVO	287
5.1. OFERTA FORMAL, FORMACIÓN PARA EL TRABAJO Y DESARROLLO HUMANO E INFORMAL	290
5.1.1. Programas de maestría relacionados con Logística	292
5.1.2. Programas de especialización relacionados con Logística	293
5.1.3. Programas de pregrado relacionados con Logística	294
5.1.4. Programas tecnológicos relacionados con Logística	295
5.1.5. Programas técnico profesionales relacionados con Logística	296
5.1.6. Educación para el trabajo y el desarrollo humano en Logística	297
5.1.7. Formación informal en Logística	298
5.1.8. Referentes internacionales sobre programas académicos relacionados con Logística	299
5.1.8.1. Referentes internacionales a nivel técnico y tecnológico	299
5.1.8.2. Referentes internacionales a nivel profesional	300
5.2. NIVELES DE FORMACIÓN ACTUAL DE LOS TRABAJADORES POR REGIONES Y OCUPACIONES	304
5.3. NECESIDADES DE CAPACITACIÓN Y CERTIFICACIÓN POR COMPETENCIAS	305
5.3.1. Necesidades de capacitación	305
5.3.2. Necesidades de entrenamiento	309
5.3.3. Necesidades de formación	311
5.4. ÁREAS PRIORITARIAS DE CAPACITACION	313
5.5. COLECTIVOS CON MAYOR NECESIDAD DE FORMACIÓN CONSIDERANDO EL NIVEL OCUPACIONAL	314
5.6. NORMAS DE COMPETENCIA LABORAL	318
5.7. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES EN SEGUNDO IDIOMA	317

5.8. CONCLUSIONES	318
6. ENTORNO AMBIENTAL	322
6.1. IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES DERIVADOS DE LAS ACTIVIDADES LOGÍSTICAS REALIZADAS POR LAS EMPRESAS QUE CONFORMAN EL SECTOR	324
6.1.1. El transporte y su impacto ambiental	324
6.1.1.1. Contaminación atmosférica	326
6.1.1.2. Contaminación acústica	328
6.1.1.3. Impacto territorial	329
6.1.1.4. Vertimientos y residuos	329
6.1.2. Almacenamiento	331
6.1.3. Empaque	332
6.1.4. Administración de inventario	333
6.2. NORMATIVIDAD AMBIENTAL VIGENTE EN COLOMBIA, RELACIONADA CON LAS ACTIVIDADES LOGÍSTICAS DEL SECTOR	335
6.2.1. Normatividad ambiental internacional	336
6.3. ACCIONES QUE LAS EMPRESAS QUE CONFORMAN EL SECTOR TIENEN EN PRÁCTICA PARA MINIMIZAR EL IMPACTO AMBIENTAL	337
6.4. TENDENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES EN NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLES A LAS EMPRESAS QUE CONFORMAN EL SECTOR	341
6.5. BUENAS PRÁCTICAS	342
6.6. CONCLUSIONES	344
7. ENTORNO TENDENCIAS	354
7.1. PROYECCIÓN Y TENDENCIAS ORGANIZACIONALES	355
7.2. TENDENCIAS DEL SECTOR SEGÚN REFERENTES INTERNACIONALES	356
7.2.1. Macrotendencias globales y su impacto en Supply Chain Management y Logística	360
7.2.1.1. Aumento de la población y la migración	360
7.2.1.2. Conectividad global y nivelación económica	364
7.2.1.3. Medio ambiente	369
7.2.1.4. Cambios geopolíticos	371
7.2.1.5. Macrotendencias y sus impactos básicos. Implicaciones y consideraciones en planeación, manufactura y logística	375
7.2.1.5.1. Tendencias e impactos básicos, sus implicaciones en Supply Chain Management y consideraciones relativas a planeación	375
7.2.1.5.2. Tendencias e impactos básicos, sus implicaciones en Supply Chains Management, y consideraciones relativas a producción	377
7.2.1.5.3. Tendencias e impactos básicos, sus implicaciones en Supply Chains Management, y consideraciones relativas a logística	378
7.3. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS QUE AFECTAN EL SECTOR	380
7.4. TENDENCIAS EN INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA EN COLOMBIA	384
7.4.1. Corredores internos	384
7.5. COLOMBIA FRENTE A LAS TENDENCIAS	390

7.6. CONTRIBUCIÓN DE LA LOGÍSTICA EN EL DESARROLLO SOCIAL SOSTENIBLE	390
7.7. CONCLUSIONES	391
8. CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES	393
BIBLIOGRAFÍA	400
GLOSARIO	405

## LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.	
Gráfica 1.1.	Distribución de la participación del transporte al PIB, 2012	10
Gráfica 1.2.	Toneladas importadas y exportadas por 30 cadenas productivas	11
Gráfica 1.3.	Toneladas exportadas por modo de transporte. 2012	12
Gráfica 1.4.	Toneladas importadas por modo de transporte. 2012	12
Gráfica 1.5.	Participación en las exportaciones por acuerdo comercial 2012	14
Gráfica 1.6.	Participación en las importaciones por acuerdo comercial 2012	14
Gráfica 1.7.	Vulnerabilidad (barreras del entorno logístico) en los puertos	21
Gráfica 1.8.	Vulnerabilidad (barreras del entorno logístico) en los operadores logísticos	22
Gráfica 1.9.	Vulnerabilidad (barreras del entorno logístico) en los distribuidores	23
Gráfica 1.10.	Vulnerabilidad (barreras del entorno logístico) en las almacenadoras	24
Gráfica 1.11.	Vulnerabilidad (barreras del entorno logístico) en los transportistas	25
Gráfica 1.12.	Vulnerabilidad (barreras del entorno logístico) en las empresas de servicios	26
Gráfica 1.13.	Vulnerabilidad (barreras del entorno logístico) en las empresas industriales	27
Gráfica 1.14.	Vulnerabilidad (barreras del entorno logístico) en las empresas comerciales	28
Gráfica 1.15.	Vulnerabilidad (barreras del entorno logístico) en la gran empresa	29
Gráfica 1.16.	Vulnerabilidad (barreras del entorno logístico) en la mediana empresa	30
Gráfica 1.17.	Vulnerabilidad (barreras del entorno logístico) en la pequeña empresa	31
Gráfica 1.18.	Vulnerabilidad (barreras del entorno logístico) en la microempresa	32
Gráfica 2.1.	El concepto logístico en los puertos	54
Gráfica 2.2.	El Concepto logístico en los operadores logísticos	55
Gráfica 2.3.	El Concepto logístico en los distribuidores	56
Gráfica 2.4.	El Concepto logístico en las almacenadoras	57

Gráfica 2.5.	El Concepto logístico en los transportistas	58
Gráfica 2.6.	El Concepto logístico en las empresas de servicios	59
Gráfica 2.7.	El Concepto logístico en las empresas industriales	60
Gráfica 2.8.	El Concepto logístico en las empresas comerciales	61
Gráfica 2.9.	El Concepto logístico en la gran empresa	62
Gráfica 2.10.	El Concepto logístico en la mediana empresa	63
Gráfica 2.11.	El Concepto logístico en la pequeña empresa	64
Gráfica 2.12.	El Concepto logístico en la microempresa	65
Gráfica 2.13.	Organización logística en los puertos	69
Gráfica 2.14.	Organización logística en los operadores logísticos	70
Gráfica 2.15.	Organización logística en los distribuidores	71
Gráfica 2.16.	Organización logística en las almacenadoras	72
Gráfica 2.17.	Organización logística en los transportistas	73
Gráfica 2.18.	Organización logística en las empresas de servicios	74
Gráfica 2.19.	Organización logística en las empresas industriales	75
Gráfica 2.20.	Organización logística en las empresas comerciales	16
Gráfica 2.21.	Organización logística en la gran empresa	77
Gráfica 2.22.	Organización logística en la mediana empresa	78
Gráfica 2.23.	Organización logística en la pequeña empresa	79
Gráfica 2.24.	Organización logística en la microempresa	80
Gráfica 2.25.	Integración del Supply Chain en los puertos	83
Gráfica 2.26.	Integración del Supply Chain en los operadores logísticos	84
Gráfica 2.27.	Integración del Supply Chain en los distribuidores	85
Gráfica 2.28.	Integración del Supply Chain en las almacenadoras	86
Gráfica 2.29.	Integración del Supply Chain en los transportistas	87



Gráfica 2.30.	Integración del Supply Chain en las empresas de servicios	88
Gráfica 2.31.	Integración del Supply Chain en las empresas industriales	89
Gráfica 2.32.	Integración del Supply Chain en las empresas comerciales	90
Gráfica 2.33.	Integración del Supply Chain en la gran empresa	91
Gráfica 2.34.	Integración del Supply Chain en la mediana empresa	92
Gráfica 2.35.	Integración del Supply Chain en la pequeña empresa	93
Gráfica 2.36.	Integración del Supply Chain en la microempresa	94
Gráfica 2.37.	Medida del desempeño logístico en los puertos	97
Gráfica 2.38.	Medida del desempeño logístico en los operadores logísticos	98
Gráfica 2.39.	Medida del desempeño logístico en los distribuidores	99
Gráfica 2.40.	Medida del desempeño logístico en las almacenadoras	100
Gráfica 2.41.	Medida del desempeño logístico en los transportistas	101
Gráfica 2.42.	Medida del desempeño logístico en las empresas de servicios	102
Gráfica 2.43.	Medida del desempeño logístico en las empresas industriales	103
Gráfica 2.44.	Medida del desempeño logístico en las empresas comerciales	104
Gráfica 2.45.	Medida del desempeño logístico en la gran empresa	105
Gráfica 2.46.	Medida del desempeño logístico en la mediana empresa	106
Gráfica 2.47.	Medida del desempeño logístico en la pequeña empresa	107
Gráfica 2.48.	Medida del desempeño logístico en la microempresa	108
Gráfica 2.49.	Logística justa y humanitaria todos los estratos	111
Gráfica 2.50.	Integración del Supply Chain en Colombia	112
Gráfica 2.51.	Competitividad en Logística	113
Gráfica 3.1.	La tecnología de almacenaje en los puertos	124
Gráfica 3.2.	La tecnología de almacenaje en los operadores logísticos	125
Gráfica 3.3.	La tecnología de almacenaje en los distribuidores	126

Gráfica 3.4.	La tecnología de almacenaje en las almacenadoras	127
Gráfica 3.5.	La tecnología de almacenaje en los transportistas	128
Gráfica 3.6.	La tecnología de almacenaje en las empresas de servicios	129
Gráfica 3.7.	La tecnología de almacenaje en las empresas industriales	130
Gráfica 3.8.	La tecnología de almacenaje en las empresas comerciales	131
Gráfica 3.9.	Tecnología de almacenaje en la gran empresa	132
Gráfica 3.10.	La tecnología de almacenaje en la mediana empresa	133
Gráfica 3.11.	La tecnología de almacenaje en la pequeña empresa	134
Gráfica 3.12.	La tecnología de almacenaje en la microempresa	135
Gráfica 3.13.	La tecnología de manipulación en los puertos	138
Gráfica 3.14.	La tecnología de manipulación en los operadores logísticos	139
Gráfica 3.15.	La tecnología de manipulación en los distribuidores	140
Gráfica 3.16.	La tecnología de manipulación en las almacenadoras	141
Gráfica 3.17.	La tecnología de manipulación en los transportistas	142
Gráfica 3.18.	La tecnología de manipulación en las empresas de servicios	143
Gráfica 3.19.	La tecnología de manipulación en las empresas industriales	144
Gráfica 3.20.	La tecnología de manipulación en las empresas comerciales	145
Gráfica 3.21.	La tecnología de manipulación en la gran empresa	146
Gráfica 3.22.	La tecnología de manipulación en la mediana empresa	147
Gráfica 3.23.	La tecnología de manipulación en la pequeña empresa	148
Gráfica 3.24.	La tecnología de manipulación en la microempresa	149
Gráfica 3.25.	La tecnología de transporte interno en los puertos	152
Gráfica 3.26.	La tecnología de transporte interno en los operadores logísticos	153
Gráfica 3.27.	La tecnología de transporte interno en los distribuidores	154
Gráfica 3.28.	La tecnología de transporte interno en las almacenadoras	155

Gráfica 3.29.	La tecnología de transporte interno en los transportistas	156
Gráfica 3.30.	La tecnología de transporte interno en las empresas de servicios	157
Gráfica 3.31.	La tecnología de transporte interno en las empresas industriales	158
Gráfica 3.32.	La tecnología de transporte interno en las empresas comerciales	159
Gráfica 3.33.	La tecnología de transporte interno en la gran empresa	160
Gráfica 3.34.	La tecnología de transporte interno en la mediana empresa	161
Gráfica 3.35.	La tecnología de transporte interno en la pequeña empresa	162
Gráfica 3.36.	La tecnología de transporte interno en la microempresa	163
Gráfica 3.37.	La tecnología de transporte externo en los puertos	166
Gráfica 3.38.	La tecnología de transporte externo en los operadores logísticos	167
Gráfica 3.39.	La tecnología transporte externo en los distribuidores	168
Gráfica 3.40.	La tecnología de transporte externo en las almacenadoras	169
Gráfica 3.41.	La tecnología de transporte externo en los transportistas	170
Gráfica 3.42.	La tecnología de transporte externo en las empresas de servicios	171
Gráfica 3.43.	La tecnología de transporte externo en las empresas industriales	172
Gráfica 3.44.	La tecnología de transporte externo en las empresas comerciales	173
Gráfica 3.45.	La tecnología de transporte externo en la gran empresa	174
Gráfica 3.46.	La tecnología de transporte externo en la mediana empresa	175
Gráfica 3.47.	La tecnología de transporte externo en la pequeña empresa	176
Gráfica 3.48.	La tecnología de transporte externo en la microempresa	177
Gráfica 3.49.	La tecnología de información y comunicación en los puertos	180
Gráfica 3.50.	La tecnología de información y comunicación en los operadores logísticos	181
Gráfica 3.51.	La tecnología de información y comunicación en los distribuidores	182
Gráfica 3.52.	La tecnología de información y comunicación en las almacenadoras	183
Gráfica 3.53.	La tecnología de información y comunicación en los transportistas	184

Gráfica 3.54.	La tecnología de información y comunicación en las empresas de servicios	185
Gráfica 3.55.	La tecnología de información y comunicación en las empresas industriales	186
Gráfica 3.56.	La tecnología de información y comunicación en las empresas comerciales	187
Gráfica 3.57.	La tecnología de información y comunicación en la gran empresa	188
Gráfica 3.58.	La tecnología de información y comunicación en la mediana empresa	189
Gráfica 3.59.	La tecnología de información y comunicación en la pequeña empresa	190
Gráfica 3.60.	La tecnología de información y comunicación en la microempresa	192
Gráfica 3.61.	La tecnología de software en los puertos	195
Gráfica 3.62.	La tecnología de software en los operadores logísticos	196
Gráfica 3.63.	La tecnología de software en los distribuidores	197
Gráfica 3.64.	La tecnología de software en las almacenadoras	198
Gráfica 3.65.	La tecnología de software en los transportistas	199
Gráfica 3.66.	La tecnología de software en las empresas de servicios	200
Gráfica 3.67.	La tecnología de software en las empresas industriales	201
Gráfica 3.68.	La tecnología de software en las empresas comerciales	202
Gráfica 3.69.	La tecnología de software en la gran empresa	203
Gráfica 3.70.	La tecnología de software en la mediana empresa	204
Gráfica 3.71.	La tecnología de software en la pequeña empresa	205
Gráfica 3.72.	La tecnología de software en la microempresa	206
Gráfica 4.1.	Talento humano en los puertos	231
Gráfica 4.2.	Talento humano en los operadores logísticos	232
Gráfica 4.3.	Talento humano en los distribuidores	233
Gráfica 4.4.	Talento humano en las almacenadoras	234
Gráfica 4.5.	Talento humano en los transportistas	235
Gráfica 4.6.	Talento humano en las empresas de servicios	236

Gráfica 4.7.	Talento humano en las empresas industriales	237
Gráfica 4.8.	Talento humano en las empresas comerciales	238
Gráfica 4.9.	Talento humano en la gran empresa	239
Gráfica 4.10.	Talento humano en la mediana empresa	240
Gráfica 4.11.	Talento humano en la pequeña empresa	241
Gráfica 4.12.	Talento humano en la microempresa	242
Gráfica 4.13.	Participación relativa por género en el total de empleados	243
Gráfica 4.14.	Participación relativa por género en el total de empleados a nivel estratégico	244
Gráfica 4.15.	Participación relativa por género en el total de empleados a nivel táctico	244
Gráfica 4.16.	Participación relativa por género en el total de empleados a nivel operacional	245
Gráfica 4.17.	Participación relativa por género femenino, por estrato en el nivel estratégico	246
Gráfica 4.18.	Participación relativa por género femenino, por estrato en el nivel táctico	246
Gráfica 4.19.	Participación relativa por género femenino, por estrato en el nivel operacional	247
Gráfica 4.20.	Participación relativa por género masculino, por estrato en el nivel estratégico	247
Gráfica 4.21.	Participación relativa por género masculino, por estrato en el nivel táctico	248
Gráfica 4.22.	Participación relativa por género masculino, por estrato en el nivel operacional	248
Gráfica 4.23.	Edad promedio en el nivel estratégico	249
Gráfica 4.24.	Edad promedio en el nivel táctico	250
Gráfica 4.25.	Edad promedio en el nivel operacional	250
Gráfica 4.26.	Nivel académico en el nivel estratégico	251
Gráfica 4.27.	Nivel académico en el nivel táctico	252
Gráfica 4.28.	Nivel académico en el nivel operacional	252
Gráfica 4.29.	Empleados que dominan una segunda lengua por estrato en el nivel estratégico	253
Gráfica 4.30.	Empleados que dominan una segunda lengua por estrato en el nivel táctico	254
Gráfica 4.31.	Empleados que dominan una segunda lengua por estrato en el nivel operacional	524

Gráfica 4.32.	Tipo de vinculación por estrato en el nivel estratégico	255
Gráfica 4.33.	Tipo de vinculación por estrato en el nivel táctico	256
Gráfica 4.34.	Tipo de vinculación por estrato en el nivel operacional	256
Gráfica 4.35.	Jornada laboral en el nivel estratégico	257
Gráfica 4.36.	Jornada laboral en el nivel táctico	257
Gráfica 4.37.	Jornada laboral en el nivel operacional	258
Gráfica 4.38.	Ocupaciones reportadas en el nivel estratégico que con más frecuencia se repiten (cantidad de veces)	264
Gráfica 4.39.	Ocupaciones reportadas en el nivel táctico que con más frecuencia se repiten (cantidad de veces)	266
Gráfica 4.40.	Ocupaciones reportadas en el nivel operacional que con más frecuencia se repiten (cantidad de veces)	268
Gráfica 4.41.	Niveles de trabajo formal en el sector de la Logística en Colombia	277
Gráfica 4.42.	Oportunidades de empleo en el sector de la Logística en Colombia	278
Gráfica 4.43.	Oportunidades de empleo en el sector de la Logística en Colombia por Departamento	279
Gráfica 5.1.	Porcentaje de recién graduados 2001-2011 que se encuentran vinculados al sector formal de la economía	289
Gráfica 5.2.	Oferta de programas de formación en Logística en Colombia	291
Gráfica 5.3.	Número de instituciones por distrito capital y departamento, que ofrecen programas de formación en Logística en Colombia	293
Gráfica 6.1.	Causas de devolución de productos	334
Gráfica 6.2.	Disposición de los productos devueltos	334

**LISTA DE FIGURAS**

	Pág.
Figura 2.1. Organización predominante en empresas que ofrecen servicios logísticos	36
Figura 2.2. Organización predominante en empresas industriales y comerciales	37
Figura 2.3. Modelo de negocios Suppla	39
Figura 2.4. Operación Logística Suppla	39
Figura 2.5. Operación Logística Max Carga Ltda.	40
Figura 2.6. Operación Logística Campota y Cía. Ltda.	41
Figura 2.7. Cadena de valor: Contecar-Puerto de Cartagena	42
Figura 2.8. Cadena de valor. Empresas prestadoras de servicios logísticos	48
Figura 2.9. Cadena de valor. Empresas industriales, comerciales y de servicios	49
Figura 6.1. Causas y efectos del impacto ambiental originado por el transporte	325

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 2.1. Tipo organizacional frente a su adopción relativa en las empresas según estrato	38
Cuadro 2.2. Sistema de Gestión frente a su implementación relativa en las empresas según estrato	43
Cuadro 2.3. Rango relativo de empleados dedicados a la logística en las empresas según estrato	43
Cuadro 2.4. Mapa concéntrico de vulnerabilidad y su elaboración en las empresas según estrato	44
Cuadro 2.5. Conocimiento del Decreto 4147 de 2011, en las empresas según estrato	45
Cuadro 2.6. Existencia de programas de capacitación y entrenamiento en Logística Humanitaria en las empresas según estrato.	46
Cuadro 2.7. Existencia de programas de capacitación y entrenamiento en Gestión del Riesgo en las empresas según estrato	47
Cuadro 4.1. Distribución de la población por niveles ocupacionales	261
Cuadro 4.2. Distribución de la población por niveles ocupacionales. Región Centro	261
Cuadro 4.3. Distribución de la población por niveles ocupacionales. Región Norte	262
Cuadro 4.4. Distribución de la población por niveles ocupacionales. Región Oriente	263
Cuadro 4.5. Distribución de la población por niveles ocupacionales. Región Occidente	263
Cuadro 4.6. Distribución de la población por niveles ocupacionales. Región Sur	264
Cuadro 5.1. Programas de formación en logística en Colombia a nivel de maestría, modalidad presencial, distrito capital y departamento	293
Cuadro 5.2. Programas de formación en logística en Colombia a nivel especialización, modalidad, distrito capital y departamento	293
Cuadro 5.3. Programas de formación en logística en Colombia a nivel pregrado, modalidad, distrito capital y departamento	294
Cuadro 5.4. Programas de formación en logística en Colombia a nivel tecnología, modalidad, distrito capital y departamento	295
Cuadro 5.5. Programas de formación en logística en Colombia a nivel técnico profesional, modalidad, distrito capital y departamento	295
Cuadro 5.6. Niveles de formación y números de empresas por región que tienen trabajadores que acreditan dichos niveles	304



## LISTA DE TABLAS

	Pág.	
Tabla 1.1.	Contribución al PIB por ciudad y región	9
Tabla 2.1.	Asociaciones y agremiaciones relacionadas con el sector de la Logística en Colombia	115
Tabla 4.1.	Mapa ocupacional. Área ocupacional: Gestión Logística/Nivel estratégico	225
Tabla 4.2.	Mapa ocupacional. Área ocupacional: Almacenamiento/Nivel táctico y operacional	225
Tabla 4.3.	Mapa ocupacional. Área ocupacional: Transporte/Nivel táctico y operacional	226
Tabla 4.4.	Mapa ocupacional. Área ocupacional. Control de inventarios y materiales/ Nivel táctico y operacional	227
Tabla 4.5.	Mapa ocupacional. Área ocupacional. Servicio al cliente logístico/ Nivel táctico y operacional	228
Tabla 4.6.	Salarios promedio por estrato y nivel (pesos), en las empresas objeto de estudio	259
Tabla 4.7.	Ocupaciones en el nivel estratégico con frecuencia menor de 5	265
Tabla 4.8.	Otras ocupaciones en el nivel estratégico reportadas como relacionadas con la logística	265
Tabla 4.9.	Ocupaciones en el nivel táctico con frecuencia menor de 5	267
Tabla 4.10.	Otras ocupaciones en el nivel táctico reportadas como relacionadas con la logística	268
Tabla 4.11.	Ocupaciones en el nivel operacional con frecuencia menor de cinco	268
Tabla 4.11-A	Ocupaciones en el nivel operacional con frecuencia menor de cinco	269
Tabla 4.12.	Otras ocupaciones en el nivel operacional reportadas como relacionadas con la logística	269
Tabla 4.13.	Matriz de correlación Estudio-CNO-CIUO	275
Tabla 5.1.	Necesidades de capacitación en la Región Centro	306
Tabla 5.2.	Necesidades de capacitación en la Región Norte	307
Tabla 5.3.	Necesidades de capacitación en la Región Occidente	308
Tabla 5.4.	Necesidades de capacitación en la Región Oriente	309
Tabla 5.5.	Necesidades de entrenamiento en la Región Centro	309

Tabla 5.6.	Necesidades entrenamiento en la Región Occidente	310
Tabla 5.7.	Necesidades de formación en la Región Centro	311
Tabla 5.8.	Necesidades de formación en la Región Norte	312
Tabla 5.9.	Necesidades de formación en la Región Occidente	313
Tabla 6.1.	Principales impactos ambientales del transporte	326
Tabla 6.2.	Comparación normas calidad del aire Colombia/Reino Unido	327
Tabla 6.3.	Impactos auditivos asociados al transporte	328
Tabla 6.4.	Impactos generados por los vertimientos en las actividades del transporte	330
Tabla 6.5.	Impactos generados por los residuos en las actividades de transporte	331
Tabla 7.1.	Proyectos 4G. Fecha de licitación y adjudicación. Tiempo de ejecución.	386
Tabla 7.2.	Proyectos 4G. Fecha de licitación y adjudicación. Tiempo de ejecución.	386
Tabla 7.3.	Proyectos 4G. Fecha de licitación y adjudicación. Tiempo de ejecución.	386
Tabla 7.4.	Proyectos 4G. Fecha de licitación y adjudicación. Tiempo de ejecución.	387

# PREFACIO

---

*Del lat. Praefatĭo. 1. m. Prólogo o introducción de un libro (DRAE)<sup>1</sup>. Un prefacio<sup>2</sup> es, en literatura, un texto de introducción y de presentación, ubicado al inicio de un libro. En el prefacio se da a conocer el plan y los puntos de vista utilizados durante la elaboración del escrito, a la par que allí también corresponde prevenir sobre posibles objeciones o reservas, responder a críticas ya formuladas a las ediciones anteriores o a los avances de la obra, y eventualmente también dar ideas sobre el mensaje que el autor quiere transmitir con este documento, por ejemplo. El prefacio generalmente es corto cuando el mismo se orienta y se centra a ser una advertencia, y **usualmente es largo** cuando también incluye prolegómenos, motivaciones profundas o casuales, antecedentes, etc.*

---

<sup>1</sup> Diccionario de la Real Academia Española.

<sup>2</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Prefacio\\_\(literatura\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Prefacio_(literatura))

## PREFACIO

Con el propósito de contextualizar al lector del estudio de *Caracterización del Sector de la Logística<sup>3</sup> en Colombia*, a continuación se presenta una perspectiva evolutiva sobre la Logística, que permite justificar algunos conceptos y puntos de vista utilizados durante el diseño y realización del estudio, con el fin de prevenir sobre posibles objeciones o reservas, responder a críticas ya formuladas a los avances presentados y, eventualmente, también brindar ideas sobre el mensaje que el CIATI-JFK quiere transmitir con este documento.

## RETROSPECTIVA. RAÍCES DE LA LOGÍSTICA<sup>4</sup>

Histórica y etimológicamente<sup>5</sup> el vocablo *logística* deriva del término griego *λόγος (lôgos)*, que significa ‘la palabra en cuanto meditada, reflexionada o razonada’, es decir: ‘razonamiento’, ‘argumentación’, ‘habla’ o ‘discurso’. También puede ser entendido como: ‘inteligencia’, ‘pensamiento’, ‘sentido’. Sin embargo, si se tiene en cuenta la primera vez que el vocablo *logística* aparece en un texto escrito (*Précis de l'Art de la Guerre: Des Principales Combinaisons de la Stratégie, de la Grande Tactique et de la Politique Militaire*, cuyo autor fue el General francés Antoine-Henri Jomini), su etimología deriva del vocablo francés *loger*, que significa habitar, acantonar. (El mismo Barón de Jomini<sup>6</sup>, indica que el vocablo *logística* deriva del nombre que en los ejércitos franceses recibía el oficial superior encargado de organizar los acantonamientos y campamentos de las tropas: Major General des *Logis*. De esta manera, no cabe duda que etimológicamente el vocablo deriva de la palabra francesa *loger*, que significa habitar, alojar).

Algunas personas afirman que la logística es tan antigua como el hombre y que en tal virtud es muy difícil afirmar cuándo y quién fue la primera persona que enseñó y aplicó conceptos relacionados con la determinación de las necesidades en una comunidad social, la obtención de los medios para satisfacer esas necesidades, y la distribución de esos medios hasta entregarlos a los miembros de dicha comunidad.

Otras personas afirman<sup>7</sup> que el maestro Sun Wu, según un hallazgo arqueológico de 4.942 tablas de bambú excavadas en Abril de 1972 de una tumba Han en el Yinqueshan, compiló los trece libros de *Sun-Tzu* o *El Arte de la Guerra*, libro que enseña de manera explícita, analítica y sistemática algunos conceptos sobre

<sup>3</sup> Para todos los efectos del presente estudio se denomina *Sector de la Logística en Colombia*, al conjunto de empresas que prestan servicios logísticos: puertos, operadores logísticos, almacenadoras, distribuidoras y transportistas, más el conjunto de empresas industriales, comerciales y de servicios que tienen sistemas logísticos explícitos.

<sup>4</sup> La retrospectiva que se presenta en este prefacio se tomó del documento “Supply Chain Management & Logística: ¿en dónde está Colombia?”. Feres Sahid y Fabiola Pinzón. 2013. CIATI-JFK. Bogotá D.C. (Cuaderno universitario)

<sup>5</sup> KLAUS, Peter. MÜLLER, Stefanie. *The Roots of Logistics: A Reader of Classical Contributions to the History and Conceptual Foundations of the Science of Logistics*. Springer. Verlag. Berlín Heidelberg. 2012.

<sup>6</sup> JOMINI. Antoine-Henry. *Précis de l'Art de la Guerre: Des Principales Combinaisons de la Stratégie, de la Grande Tactique et de la Politique Militaire*. G. Laguionie. Imprimeur. Libraire Du Prince Royal. Pour L'art Militaire. 1838

<sup>7</sup> SAHID, Feres. *Logística Pura... Más allá de un proceso logístico*. Litográficas Pabón. Bogotá D.C. 1998.

logística, y que el primer logístico empresarial fue el magnate Bo Gui quien 400 años a. de C. aplicó exitosamente en sus negocios las estrategias militares del maestro Sun Wu.

Y si el estudioso de la logística analiza la historia de la humanidad, desde la perspectiva *logística*, encontrará una estrecha relación entre las empresas más complejas que ha concebido el hombre y sus necesidades, el aprovisionamiento y la distribución de los medios para satisfacerlas (por ejemplo, en las pirámides de Egipto y las guerras), pero también la encontrará en la cotidianidad del ser humano (por ejemplo, aprovisionamiento y distribución de víveres, vestuario, materiales, etc.).

No cabe duda alguna de que las actividades y los procedimientos empíricos relacionados con la logística, se desarrollaron sistemáticamente en la empresa más grande y compleja que inventó el hombre: la guerra.

*Las batallas entre las primeras tribus probablemente fueron combatidas con el acicate del momento de la provocación, sin plan determinado y sin proveer medios especiales de combate, es decir, solamente estuvo involucrada la táctica. Después de experiencias adquiridas en los combates, algunos guerreros inteligentes sugirieron a sus compañeros que debían asegurar ventajas sobre sus adversarios planeando con anticipación el asunto”.*

*El plan desde luego sugirió la estratagema. Las estratagemas se fueron multiplicando y elaborando hasta que el encuentro llegó a ser más que una simple batalla peleada en un día, una combinación de batallas. Por consiguiente en las combinaciones más antiguas y más simples hayamos revelado el floreciente arte de la estrategia. Tan pronto como la batalla llegó a ser algo más que un combate repentino de corta duración, fue necesario más o menos la organización y la preparación de los medios para combatir. Fue necesario preparar lugares ocultos, trampas, medios de comunicación y proveer alimentos a los guerreros quienes estaban impedidos de cazar por razones del empleo militar, por un período más largo que el usual. Esta etapa en el desarrollo de la guerra marca el comienzo de la Logística. (George Cyrus Thorpe).*

Con lo anterior se quiere precisar que la logística, como otras disciplinas<sup>8</sup>, tiene sus orígenes en actividades y procedimientos empíricos remotos, que poco a poco van conduciendo a la definición de procedimientos útiles a las personas y a las organizaciones, especialmente en las organizaciones militares. En suma, las raíces de la logística, efectivamente, son tan antiguas como el hombre mismo.

---

<sup>8</sup> Por ejemplo la Termodinámica. (Primero fueron los utensilios a vapor, calderas, etc.)

## RETROSPECTIVA. PRIMERA GENERACIÓN. 1776-1950

En **1776**, Adams Smith, sin utilizar el vocablo *logística*, en su famoso trabajo *Wealth of Nations*, definió las actividades económicas básicas, así como los mecanismos para generar la producción y el suministro de bienes para satisfacer las necesidades de las personas, anticipándose a futuros conceptos sobre logística<sup>9</sup>.

Como se indicó anteriormente, la primera vez que en la historia de la guerra se empleó el vocablo *logística*, fue en **1838**, en el tratado del Barón de Jomini denominado *Précis de l'Art de la Guerre: Des Principales Combinaisons de la Stratégie, de la Grande Tactique et de la Politique Militaire*, en el cual, este General suizo al servicio de Napoleón Bonaparte define que el arte de la guerra está compuesto de seis partes: 1) la política de guerra, 2) la estrategia o arte de dirigir bien las tropas en el teatro de la guerra, 3) la gran táctica en las batallas y los combates, 4) la **logística, como la aplicación práctica del arte de mover los ejércitos**, 5) el arte de la ingeniería, el ataque y la defensa de los lugares, y 6) la táctica del detalle.

A partir de esta primera definición, surgen cargos y comandos militares responsables de mover los ejércitos: suministro de hombres, transporte, alimentación, pertrechos, armamento, etc., y con ellas, los 18 principales deberes que el *Major General des Logis*<sup>10</sup> debe cumplir para garantizar el éxito en las batallas. Más exactamente le imprime un concepto de “apoyo, soporte y mantenimiento”, incluyendo al suministro del personal<sup>11</sup>.

Sin embargo, esta primera publicación no tuvo mucha acogida en Francia, pero luego de su traducción al inglés, que se hizo con la venia de Don Luis Felipe I de Francia (último Rey de Francia), en Inglaterra, y de la divulgación de la misma en América, las Escuelas Militares de los Estados Unidos de América lo convierten en un texto de obligatorio estudio, y surge así, por primera vez, el metalenguaje del logístico, y con ello la primera generación de logísticos.

En **1890**, Alfred Marshal<sup>12</sup> en su libro *Principles of Economics* hace énfasis en que si bien el hombre no puede crear la materia, sí está en capacidad de “crear cosas servibles”, mediante procesos de “movimiento, disposición y “re-disposición”. Aquí Marshal, al igual que Adams Smith se está refiriendo al transporte y la manufactura.

En **1917**, el Teniente Coronel de Infantería de Marina de los Estados Unidos, George Cyrus Thorpe escribe el primer tratado sobre Logística titulado *Logística Pura: la ciencia de la preparación para la guerra*<sup>13</sup>, constituyéndose en la primera pieza literaria sobre Logística, y afirma que la “estrategia y la táctica proveen el esquema para la conducción de las operaciones militares, y la Logística provee los medios”. Thorpe adopta la primera taxonomía de la Logística, tal como existe en las ciencias: Logística Pura y la Logística Aplicada, y en tal sentido le imprime el carácter de ciencia. El Teniente Coronel de Infantería de Marina de

<sup>9</sup> *Wealth of Nations*. Por ejemplo en la página 46: “As soon as stock has accumulated in the hands of particular persons, some of them will naturally employ it in setting to work industrious people, whom they will supply with materials and subsistence, in order to make a profit by the sale of their work, or by what their labor adds to the value of the materials”.

<sup>10</sup> Primer cargo conocido en el campo de la Logística Militar.

<sup>11</sup> Algunas empresas colombianas, aún grandes, pero especialmente las pequeñas y las micro empresas, mantienen estos conceptos.

<sup>12</sup> MARSHALL. Alfred. *Principles of Economics*. En KLAUS, Peter. MÜLLER, Stefanie. *The Roots of Logistics: A Reader of Classical Contributions to the History and Conceptual Foundations of the Science of Logistics*. Springer. Verlag. Berlin Heidelberg. 2012.

<sup>13</sup> Estos escritos permanecieron ignorados en una biblioteca hasta 1945.

los Estados Unidos de América Cyrus G. Thorpe es para la Logística lo que Frederick Taylor y Henry Fayol para la Administración: su padre. Hoy, se les denomina *clásicos* de la Logística o de la Administración, respectivamente.

En **1919**, el economista norteamericano Louis Weld, hizo voz en el sentido de que para el éxito de los negocios y el mejoramiento de los productos era indispensable la función de Marketing en las empresas, y aunque hizo énfasis en lo propuesto por Alfred Marshal, en lo que respecta a “disposición”, dejó claro que lo más importante para satisfacer las necesidades de los clientes era el “tiempo”, el “lugar”, y la “posesión”. De hecho, Marshal está creando algunas funciones elementales de la Logística: almacenamiento, transporte, orden de pedido, selección y consolidación<sup>14</sup>. Esta relación de la Logística con el *Marketing*, se intensifica más en la década de los cincuenta del siglo XX, con el pensamiento de Paul Converse, tal como se verá más adelante.

En septiembre de **1944**, el Chief of Naval Personnel US Navy definió la Logística<sup>15</sup> como “La ciencia del aprovisionamiento y el apoyo, tanto de materiales como de personal”. Posteriormente, el Secretary of Navy James Forrestal en el informe fiscal de 1944 dirigido al Presidente de los Estados Unidos, Franklin D. Roosevelt, definió la logística, como “*el proceso de proveer lo que se necesita, donde se necesita, y cuando se necesita. Tiene que ver (adopta) el aprovisionamiento y la distribución de materiales y personal. Incluye el pronóstico de los requerimientos, programación, producción ensamble, almacenamiento, distribución, reparación, y reaprovisionamiento de equipo. Incluye compras, entrenamiento, acantonamiento, alimentación, distribución, puesta en escena en el teatro de operaciones, hospitalización, reabastecimiento y rehabilitación del personal*”. Como se observa en esta definición, Forrestal incluye en el concepto de *logística*, todo lo que no corresponde a la guerra misma, casi que repitiendo el concepto de Napoleón en carta dirigida el Barón de Jomini, durante su fracaso en Rusia: “La guerra es la guerra, y los demás aspectos es menester dejárselos a otros”.<sup>16</sup>

Así las cosas, tanto Forrestal como Napoleón, en esencia, son los autores de los siguientes aforismos: ¡Logística es entregar a los clientes lo que requieren, en la cantidad que lo piden y en el momento que lo necesitan; y zapatero a tus zapatos! Si bien, esto último ha tomado fuerza hoy, en la medida que las empresas externalizan los procesos que no forman parte de su *core business*, incluyendo las tecnologías de información y sistemas de información, lo primero no es suficiente como concepto contemporáneo.

En junio de **1948**, luego de una orden recibida en 1917, en la U.S. Air Force, dada la necesidad de unificar conceptos sobre Logística, el Joint Chiefs of Staff promulgó el primer diccionario<sup>17</sup> sobre Logística, en el

<sup>14</sup> KLAUS, Peter. MÜLLER, Stefanie. *The Roots of Logistics: A Reader of Classical Contributions to the History and Conceptual Foundations of the Science of Logistics*. Springer. Verlag. Berlin Heidelberg. 2012.

<sup>15</sup> DYER, George. *Naval Logistics*. United State Naval Institute. Anapolis. Ma. USA. 1960

<sup>16</sup> SAHID, Feres. *Logística Pura... Más allá de un proceso logístico*. Litográficas Pabón. Bogotá D.C. 1998.

<sup>17</sup> Washington, D.C.: Joint Chiefs of Staff, 1948. *Dictionary of United States military terms for joint usage*.

cual se definió la Logística Militar como “... esa parte de la actividad militar relacionada con la producción, adquisiciones, almacenamiento, transporte, mantenimiento y evacuación de personal, aprovisionamiento y equipos; con inducción, clasificación, asignación, bienestar y separación de personal, y con instalaciones para el apoyo de los establecimientos militares, incluyendo construcción y operación. Comprende planeación e implementación”.

En **1950**, luego de una exhaustiva revisión del diccionario logístico, el Joint Chief of Staff definió la Logística como “aquella parte de las actividades militares relacionada con el (1) diseño y desarrollo, adquisición, almacenamiento, movimiento, distribución y mantenimiento, evacuación, y disposición de material. (2) Inducción, clasificación, entrenamiento, asignación, bienestar, movimiento, evacuación y separación del personal. (3) Adquisición o construcción, mantenimiento, operación y disposición de instalaciones; y (4) Adquisición de muebles o enseres. Además comprende planeación, definición de requerimientos e implementación”.

Esta cronología (**1776 y 1950**) demuestra, no solo cómo evoluciona el concepto logístico, sino la forma como se van produciendo libros, documentos, manuales y escritos, en torno a problemas organizacionales y sus soluciones con relación a la Logística. ¡Se siente el interés investigativo!

### RETROSPECTIVA. SEGUNDA GENERACIÓN. 1951-1960

*En 1954, Paul Converse publica su libro The Other Half of Marketing, el cual generó un gran impacto en las empresas y en la literatura económica. Converse hace énfasis en que la distribución física y la logística son la clave del éxito en Marketing. Vocablos como “place”, “time” y “possession”, se hacen populares no solo en Estados Unidos, sino en muchos países del mundo. Por esta época se generalizaron los vocablos “Marketing Revolution”. ¡La revolución pasó y en algunas empresas colombianas aún persiste!*

*En 1959 se publicó la primera edición del libro Logistics in the National Defense, escrito por el US Navy Rear Admiral Henry Eccles. En este libro el Almirante Eccles no solamente teoriza sobre Logística, sino también sobre estrategia, el conflicto de la época, las decisiones de comando y sobre la organización militar, convirtiéndose en una pieza de interés no solo para los profesionales e investigadores logísticos, sino para empresarios y estadistas. Eccles concibió la Logística como el “puente” entre la economía nacional y las operaciones militares.*

Tal como lo afirma el Major General, U.S. Marine Corps M.P. Sullivan en la presentación de una nueva edición del libro de Eccles, el 5 de abril de 1989<sup>18</sup>, el libro *Logistics in the National Defense* fue escrito con base en

---

<sup>18</sup> ECCLES. Henry. Logistics in the National Defense. Department of the Navy Headquarters United States Marine Corps Washington, DC. 1989.



la “tremenda” experiencia del autor, para ofrecer conocimientos teóricos y prácticos, y sobre todo para atenuar o eliminar las deficiencias logísticas existentes en esta área, posteriores a la Segunda Guerra Mundial. De todas maneras, Eccles hace parte del selecto grupo de los clásicos en Logística, y muchos de sus argumentos son válidos en el presente.

En **1960**, como resultado de una nueva revisión del diccionario logístico del Joint Chief of Staff, se generalizó el concepto, “... en el más comprensivo sentido esos aspectos de las operaciones militares están relacionados con: a) diseño y desarrollo, adquisición, almacenamiento, movimiento, distribución, mantenimiento, evacuación y disposición de materiales. b) Movimiento, evacuación y hospitalización del personal. c) Adquisición o construcción, mantenimiento, operación, y disposición de instalaciones. d) Adquisición de muebles y enseres”. Esta definición aunque parecida a las anteriores, no es igual.

De otra parte, en **1960**, el Vicealmirante U.S. Navy George C. Dyder, en su libro *Naval Logistic*, afirma que la Logística Nacional puede ser considerada como el proceso de planeación y provisión de medios, para apoyar las operaciones militares y sus operaciones, para apoyar la economía civil, y para compartir obligaciones internacionales, y plantea la segunda taxonomía de la Logística: Logística Operacional, Logística de Consumo, y Logística de Producción<sup>19</sup>.

Si bien el tema de la distribución era de gran importancia en el terreno militar, solo en 1954, con el pensamiento de Converse, se introdujo como una función de Marketing, y así nace la segunda generación de logísticos. Se aprecia que existe un acercamiento entre el desarrollo de la Logística Militar y la Logística aplicada en los entornos empresariales. Los primeros cursos sobre Logística son ofrecidos por algunas universidades de los Estados Unidos<sup>20</sup>.

Esta cronología (**1951 - 1960**) evidencia dos aspectos: el primero, que de las experiencias y los ajustes a las operaciones logísticas surgen nuevos conceptos y nuevos principios y valores; y el segundo, que la Logística irrumpe en el ámbito de los negocios de manera contundente. ¡La Logística como función de Marketing y factor clave para su éxito, inicia el proceso de consolidación! ¡La evolución continúa y la investigación se incrementa! La Logística se concentra en el desarrollo de las siguientes actividades: diseño y desarrollo, adquisición, almacenamiento, movimiento, distribución, mantenimiento, evacuación y disposición de materiales.

<sup>19</sup> DYER, George. *Naval Logistics*. United States Naval Institute. Annapolis. Maryland. 1960.

<sup>20</sup> KLAUS, Peter. MÜLLER, Stefanie. *The Roots of Logistics: A Reader of Classical Contributions to the History and Conceptual Foundations of the Science of Logistics*. Springer. Verlag. Berlin Heidelberg. 2012.

## RETROSPECTIVA. TERCERA GENERACIÓN. 1961-1989

En **1963** nace la primera asociación de profesionales de la Logística en Estados Unidos bajo el nombre de *National Council for Physical Distribution Management (NCPDM)*<sup>21</sup>. Esta organización ha venido ajustando su misión<sup>22</sup>, políticas y estrategias, en la medida en que la Logística como entidad histórica en evolución, así lo exige. En 1970, en plena revolución del Marketing y la distribución física, esta entidad adecúa su nombre a *Council of Logistics Management (CLM)* y a comienzos del presente siglo, a *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)*.

En **1970** nace en Alemania el Bundesvereinigung Logistik (BVL), con el fin de asociar a profesionales en Logística. En este año se produce una ola de la disciplina logística, puesta de manifiesto en la abundancia nuevas asociaciones de logísticos en Norte América, Europa y Australia; la apertura de departamentos relacionados con los diferentes temas de la Logística (transportes, inventarios, distribución, etc.) en universidades; la aparición de las primeras propuestas curriculares en las universidades y de artículos especializados en temas logísticos.

En **1973**, Salgado afirma... “Es en plena Segunda Guerra Mundial cuando el vocablo Logística en su **actual acepción**<sup>23</sup> irrumpe vigorosamente en la nomenclatura de la guerra empujado por el pensamiento militar norteamericano, como consecuencia del gigantesco esfuerzo bélico - económico que los Estados Unidos de América aportaron a la lucha y que constituyó uno de los factores determinantes de la victoria aliada”<sup>24</sup>, El significado que Jesús Salgado de Alba le otorga a la disciplina en la cita anterior, como “**actual acepción**”, corresponde a la década de los 60 del siglo XX, cuando la Logística se refería al aseguramiento del aprovisionamiento o a lo que se conoció como Logística Corporativa en el sector empresarial. Aun cuando Salgado se puede considerar un clásico de la Logística Militar Española, su pensamiento se inspira en Cyrus Thorpe y otros clásicos de la primera y segunda generaciones. El pensamiento de Jesús Salgado de Alba penetró de manera significativa en las Fuerzas Militares de Colombia, especialmente en la Armada Nacional, e inspiró muchos escritos sobre Logística, tanto en el sector de la defensa como en los sectores privado y público... Y desde luego, la aplicación de su pensamiento.

En **1974** Donald J. Bowersox escribe uno de los principales libros que sobre Logística se haya escrito hasta esta fecha: *Logistical Management. A System Integration Physical Distribution Management And Logistical*

<sup>21</sup> CSCMP. [www.cscmp.org](http://www.cscmp.org). Providing educational, career development, and networking opportunities to members and to the entire Supply Chain Management profession.

<sup>22</sup> CSCMP. “Founded in 1963, the Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) is the preeminent worldwide professional association dedicated to the advancement and dissemination of research and knowledge on supply chain management. With over 8,500 members representing nearly all industry sectors, government, and academia from 67 countries, CSCMP members are the leading practitioners and authorities in the fields of logistics and supply chain management. The organization is lead by an elected group of global officers with its headquarters located in Lombard, Illinois, USA”. [www.cscmp.org](http://www.cscmp.org). En 2013 se creó la RT-CSCMP en Colombia, con sede en Bogotá D.C.

<sup>23</sup> Negrilla de los autores.

<sup>24</sup> SALGADO, J. Alba. Logística general y naval operativa. Editorial Naval. 1973. España.

*Coordination*. En este libro, Bowersox utiliza el enfoque de sistemas, e introduce en la Logística el concepto de *redes*. De manera contundente, identifica y describe los componentes del Sistema Logístico: transporte, inventarios, almacenamiento, movimiento de materiales, y comunicaciones. También, identifica y describe aspectos relacionados con el diseño de la “Red Logística”, planeación logística, y sobre todo presenta de manera muy clara cómo la Logística debe ser instrumentada con elementos de otras disciplinas: matemáticas, estadística, análisis operacional, redes, teoría de sistemas, teoría de los flujos, modelamiento, organización y administración<sup>25</sup>.

En **1974** Benjamín S. Blanchard publica su libro *Logistic Engineering and Management*, cuyo prólogo fue escrito por Carl L. Henn, Vicepresidente de la Technical Society of Logistics Engineers de los Estados Unidos. En este libro<sup>26</sup>, Blanchard presenta la Logística desde la perspectiva ingenieril, a partir de las consideraciones del Ciclo de Vida de los sistemas y demuestra la importancia de la Logística en las diferentes fases del mismo: fase conceptual del sistema, fase de desarrollo avanzado y validación del sistema, fase de diseño detallado y desarrollo (*Full-Scale Development*), fase de producción, y fase de operación. El aporte de Blanchard desde este punto de vista sigue vigente en los procesos de ID&I<sup>27</sup>. Se hace evidente la creación de otra asociación de profesionales en Logística (Society of Logistics Engineers).

Durante la década de los 70 y parte de los 80 del siglo XX se hacen notorios los efectos de la “Revolución del Marketing” y de la importancia que juega en dicha revolución la Logística. Se publica una gran cantidad de artículos, documentos y libros sobre Marketing y Logística con títulos sugestivos tales como: *Gestión de la distribución comercial*, *Logística y Marketing para la distribución comercial*, *Logística comercial y empresarial*, en idioma inglés. En 1979 aparece el *Journal Logistic*.

En 1982, el inglés Keith Oliver, consultor de la firma Booz Allen & Hamilton, en el desarrollo de una consultoría, acuñó la expresión *Supply Chain Management* significando con ella el “proceso de planear, implementar, y controlar las operaciones de aprovisionamiento, con el propósito de satisfacer los requerimientos de los clientes”, incluyendo el movimiento de materias primas, el inventario de los productos en proceso y productos terminados, desde el punto de origen (fábrica) hasta el punto de consumo. A partir de este concepto, mucho se ha escrito, originando diferentes corrientes de pensamiento sobre Supply Chain Management, pero todas en torno al pensamiento de Oliver<sup>28</sup>.

El periódico *Financial Time* del 4 de junio de 1982 se encarga de publicar la noticia de la introducción de los vocablos *Supply Chain* acuñados por Oliver, los cuales fueron acogidos por la comunidad empresarial de los Estados Unidos e Inglaterra, y posteriormente por el mundo entero.

<sup>25</sup> BOWERSOX, Donald J.. *Logistical Management*. Macmillan Publishing Co. Img. USA. 1974.

<sup>26</sup> BLANCHARD, Benjamin S. *Logistic Engineering and Management*. Virginia Polytechnic Institute and State University. Prentice Hall, INC. N. J. 1974.

<sup>27</sup> Investigación, desarrollo e innovación.

<sup>28</sup> FINANCIAL TIMES. 4 de junio de 1982. En Peter HECKMANN. *Supply Chain Management a 21. A Hard Road to Adulthood*. Booz Allen & Hamilton. 2003.

En **1985** Ronald H. Ballou publica un libro titulado *Logística Empresarial. Control y Planificación*, que se aleja significativamente de la “Revolución del Marketing” y hace énfasis en el concepto de toma de “decisiones logísticas” con carácter científico<sup>29</sup>, pero aún no toca el tema de Supply Chain y Supply Chain Management:

*Uno de los objetivos principales de este libro es transmitir la idea de que la toma de decisiones en el área encaja dentro del esquema general de la dirección empresarial y que, este proceso puede llevarse a cabo, en gran parte, de forma científica.*

Ballou desarrolla aspectos relacionados con servicio al cliente, el sistema de información logístico, el transporte, almacenamiento, inventarios, compras, y auditoría y control logístico. Todo en un contexto intraempresarial. En 1989 aparece *The International Journal of Logistics Management*.

Esta cronología (**1961-1989**) permite concluir que la Logística se convierte en un elemento clave para el éxito del Marketing de las empresas, y que las funciones logísticas fundamentales están relacionadas con transporte, compras, inventarios, almacenamiento, movimiento de materiales, y comunicaciones. Igualmente se hace evidente la instrumentación de la Logística, tal como sucede en otras disciplinas. Son instrumentos de la Logística: la técnica, tecnología y ciencia; otras disciplinas con las cuales se relaciona o inter-subsidia; las matemáticas, estadística, análisis operacional, métodos cuantitativos y de optimización, procesos, teoría de sistemas, sistemas de almacenamiento, MRP, teoría de los flujos, modelamiento, organización y administración, etc. Se reafirma la cientificidad de la Logística, se acuñan los vocablos Supply Chain y Supply Chain Management, y se inicia un proceso de transformación de conceptos y sus aplicaciones en las empresas. Por esta época en Colombia, la Logística era exclusiva de las Fuerzas Militares.

### RETROSPECTIVA. CUARTA GENERACIÓN. 1990-2000

En **1992**, Ronald H. Ballou publica un libro titulado *Business Logistics Management*, en el cual de manera tímida incorpora el concepto de Supply Chain, y en la página 7 de su libro afirma: “*Business logistics management is also popularly referred to as supply chain management*”. Para Ballou, Supply Chain Management, por lo menos en esta edición de su libro, es equivalente a Logística y trata los mismos temas de su libro anterior, pero imprimiéndoles un enfoque estratégico.

En **1993**, a partir de las iniciativas de los autores de este prefacio, se crean en Colombia los primeros programas de formación en Logística a nivel de Educación Superior: Técnico Profesional en Logística, Tecnología en Logística de Producción y Distribución, luego de una gran “batalla” para que fueran aceptados por el ICFES, institución que en esa época autorizaba la creación de los programas de formación en Educación Superior, pues para dicha entidad esos temas “no tenían aplicación en las empresas”, y que le eran pertinentes a las Fuerzas Militares.

<sup>29</sup> BALLOU, Ronald H. Logística empresarial. Control y Planificación. Ediciones Díaz Santos. S. A. España. 1985.

En **1988**, el editor James Cooper<sup>30</sup> lanza una publicación que denominó *Logistics and Distribution Planning. Strategies for Management*, que recoge el pensamiento de 20 expertos en Logística que tratan temas relacionados con la nueva dirección de la Logística (Martin Christopher), evaluación del costo de servir (Martin), Gordon V Hill), formulación de estrategias en Logística (Nathalie Fabbe), organización Logística (Philip Schary), oportunidades para mejorar la competitividad (Marvin Manhein), retos de la Logística Global (James Cooper), entre otros. En esta publicación se describe la necesidad de la Logística *upstream* hacia los proveedores, y *downstream* hacia los clientes, y desde esa idea, Martin Christopher, define Supply Chain Management. Desde esta perspectiva, le imprime el mismo concepto de Ballou de 1992, pero aplicándolo “aguas arriba” con proveedores y “aguas abajo” con clientes.

En **1999** se realiza el primer estudio sobre ***Caracterización de la Logística en Colombia***, por iniciativa del SENA-Mesa Sectorial de Logística, que en la época estaba conformada por representantes de Alditec, Cadenalco, Corabastos, Fondo Rotatorio de la Armada Nacional, McGraw-Hill, Proexport Colombia, Inversiones Santa Rita, Carulla, Compañía Colombiana Automotriz, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Ministerio de Comercio Exterior, Ministerio de Transporte, Colfecar, CUTMA, Fenalco, y el Centro de Gestión Comercial y Mercadeo —SENA Bogotá—. Los entornos tenidos en cuenta en el estudio fueron los siguientes: económico, organizacional y ocupacional. Para la realización de dicho estudio se tuvo en cuenta un modelo referencial en logística fundamentado en que la Logística jugaba “*un papel de integración de las actividades que están relacionadas con el aseguramiento de un flujo dirigido a suministrar al cliente los productos y servicios que este demanda en el momento oportuno, con la calidad exigida y el precio que está dispuesto a pagar*”<sup>31</sup>. La conclusión general del estudio fue la siguiente: “...*En conformidad con lo anterior, se concluye que en todas las características o elementos del Modelo de Referencia, la logística colombiana tiende a ser una debilidad del sistema productivo, exceptuando la integración de la cadena de suministro, que se evalúa como debilidad absoluta*”. La calificación general alcanzada fue de 3.45 puntos sobre 5.0 posibles, y excluyendo las empresas transnacionales la calificación alcanzada fue de 3.3.4 puntos sobre 5.0. En este estudio predominó el concepto de Supply Chain acuñado por Keith Oliver (traducido como cadena de suministros), el enfoque sistémico y de flujos, y la función de compras se ubicó en el quehacer de la Logística.

En **1999** se gradúan los primeros tecnólogos en Logística en la Corporación John F. Kennedy, y los primeros ingenieros logísticos en la Fundación Universitaria del Área Andina, marcando un hito muy importante en la formación de logísticos a nivel de educación superior en Colombia. Hoy en día se ofrecen 19 programas técnicos profesionales relacionados con Logística, 53 programas tecnológicos, 12 programas de formación en pregrado, 52 programas de especialización, y 9 de maestría<sup>32</sup>. La Universidad Piloto de Colombia está elaborando su proyecto de formación doctoral en el tema.

<sup>30</sup> COOPER, James. *Logistics and Distribution Planning. Strategies for Management*. James Cooper. 1988.

<sup>31</sup> LOGÍSTICA VIRTUAL LTDA. *Estudio de Caracterización de la Logística en Colombia*. SENA. 1999.

<sup>32</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. SNIES. 15 de febrero de 2014.

A finales del siglo XX, el mundo comienza a cambiar en torno a los procesos de externalización y apertura económica, el panorama de los negocios internacionales se hace más complejo, emergen nuevas estrategias corporativas y los espectros prácticos de la Logística igualmente cambian siguiendo la estrategia corporativa.

Por ejemplo, en **1999**, investigadores de la Michigan State University, como Donald J. Bowersox, David J. Closs, y Theodore P. Stank, publican el libro *21st Century Logistics: Making Supply Chain Integration a Reality*. Estos autores afirman categóricamente: “*Cuando la gestión de las empresas hacen un único esfuerzo para alinear el posicionamiento<sup>33</sup> y las capacidades, para desarrollar y alcanzar ventajas competitivas, ese proceso se refiere a Supply Chain Management*”<sup>34</sup>. Es aquí donde se inicia el drástico cambio del concepto de la Logística, y el surgimiento de una nueva disciplina denominada *Supply Chain Management*. En *Supply Chain Management* el esfuerzo se concreta en la capacidad que tienen las empresas, sus proveedores y sus clientes para integrarse entre ellos, a partir de la integración interna, la integración de la planeación y la tecnología, y de las relaciones. El desarrollo tecnológico empieza a generar impactos significativos, los sistemas de información y comunicación juegan un rol definitivo. Las métricas y especialmente los KPI cobran más importancia. Desde luego que la literatura en Logística es el resultado de investigaciones en sentido estricto sobre empresas de Clase Mundial<sup>35</sup>.

Si bien en la cronología anterior se presentaron algunos hitos importantes, como el surgimiento de los vocablos *Supply Chain* y *Supply Chain Management*, en esta cronología (**1990-2000**), los conceptos de *Logística* y *Supply Chain* continúan su evolución de manera más ágil, como resultado de los cambios dramáticos en el mundo de los negocios. Los gerentes se empiezan a dar cuenta que las empresas exitosas no compiten entre ellas una a una, sino entre redes.

### QUINTA GENERACIÓN. 2000-2013

Luego del aporte de Keith Oliver en 1982, la literatura sobre *Supply Chain* y *Supply Chain Management* se multiplica significativamente, surgen más centros de investigación y más interés en la generación de soluciones a los problemas relacionados con *Supply Chain*, *Supply Chain Management* y *Logística*. Sin embargo, a comienzos del siglo XXI, algunos autores siguen considerando que *Logística* y *Supply Chain* son lo mismo, tal como lo hiciera Ronald H. Ballou, en 1992.

Por ejemplo, en el año 2000, David Simchi-Levi, en su libro *Designing and Managing the Supply Chain. Concepts, Strategies, and Case Studies*, define *Supply Chain Management* como el conjunto de enfoques

<sup>33</sup> Se refiere a la estrategia y el enfoque estructural que guían las operaciones logísticas.

<sup>34</sup> BOWERSOX, Donald J., CLOSS, David J. y STANK, Theodore P. *21st Century Logistics: Making Supply Chain Integration a Reality*. Michigan State University. Council of Logistics Management. 1999.

<sup>35</sup> *Clase Mundial* es hacer las cosas correctas por el camino correcto.

utilizados para integrar proveedores, unidades productivas, bodegas y almacenes (tiendas), de tal manera que los productos sean producidos y distribuidos en las cantidades correctas, en el lugar correcto y en momento correcto, con el fin de minimizar los costos y mejorar los niveles de servicio al cliente<sup>36</sup>. Aun cuando David Simchi-Levi, utiliza conceptos de Forrestal y Napoleón nada nuevos (*Logística es entregar a los clientes lo que requieren, en la cantidad que lo piden y en el momento en que lo necesitan*), hace énfasis en la instrumentación y describe algunas técnicas utilizables en la solución de problemas, tales como modelos de simulación y técnicas de optimización, modelos heurísticos, redes, modelos de costos, etc., y sobre todo aporta significativamente en el tema de las alianzas (Third-Party Logistics o 3PL). También menciona la necesidad de los Supply Chain internacionales, y de los Sistemas de Información y Comunicación. Igualmente, presenta casos de empresas reconocidas.

En **2002** reaparece Donald J. Bowersox, con una versión denominada *Supply Chain. Logistics Management, completamente moderna, tratando aspectos relacionados con la “revolución del Supply Chain”*,<sup>37</sup> e incluye dentro de Supply Chain Management aspectos relativos al relacionamiento con los clientes, estrategias de distribución, compras y adquisiciones, y la necesidad de integrar las operaciones. Mientras que, en la parte operacional incluye los aspectos relacionados con la Logística, tales como la administración de inventarios, infraestructura de transporte y su regulación, administración del transporte, almacenamiento, empaque y manejo de materiales e integración de Redes Logísticas. Bowersox hace énfasis en la instrumentación de la Logística, y propone técnicas como análisis de costos, tecnología satelital, proceso de imágenes, EDI, código de barras, radiofrecuencia, y la aplicación de tecnología de información para soportar estrategias en Supply Chain Management, tales como ERP, CPFR, y APS. También describe las fases para emprender un proceso de diseño de un Supply Chain.

En **2002**, desde la óptica militar, la Secretaría de Defensa del DOD/USA, agencia que tiene la responsabilidad de conducir y elaborar una evaluación sobre la estrategia de defensa de los Estados Unidos de América, y para tal fin analiza y actualiza la estructura de sus fuerzas, los planes de modernización, la infraestructura, la planeación presupuestal, y otros elementos relacionados con la política y los programas de defensa, formuló la estrategia y programas de defensa de los Estados Unidos de América, para los próximos 20 años<sup>38</sup>. En la versión actualizada del *Focused Logistics Campaign Plan* del año 2002, la doctrina (refiriéndose al *Focused Logistics Joint Functional Concept*), expresa que la idea central sobre Focused Logistics (Logística Enfocada) descansa sobre la siguiente hipótesis:

***Si nosotros podemos:***

*a) construir la capacidad correcta, por intermedio de la **pipeline**, para desplegar las fuerzas de combate dentro del área de operaciones, y garantizar el apoyo logístico y los servicios*

<sup>36</sup> SIMCHI-LEVI, David. *Designing and Managing the Supply Chain. Concepts, Strategies, and Case Studies*. McGraw-Hill. 2000.

<sup>37</sup> BOWERSOX, Donald J. *Supply Chain. Logistics Management, completamente moderna, tratando aspectos relacionados con la “revolución del Supply Chain*. McGraw-Hill. 2000.

<sup>38</sup> SECRETARY OF DEFENSE. DOD USA. *Focused Logistics Campaign Plan*. Joint Chiefs of Staff. 2009.

*de personal, para mantener la operación hasta que la misión se cumpla exitosamente; b) ejercer el suficiente control sobre la **pipeline**, de un extremo a otro (de cabo a rabo); y, c) proporcionar un alto nivel de aseguramiento del apoyo al Comando de las Fuerzas Conjuntas, donde lo necesite y el momento que lo necesite, para garantizar el desplazamiento de las fuerzas de combate, y mantener la operación hasta que la misión se cumpla exitosamente”...*

**Entonces los resultados serán:**

*a) oportunidad y precisión en la prestación del apoyo al Comando de las Fuerzas Conjuntas; b) tamaños óptimos, para prestar el apoyo a las fuerzas de combate del Comando de las Fuerzas Conjuntas; y, c) incremento de la precisión, de la efectividad, y de la eficiencia, en la satisfacción de las necesidades de las Fuerzas Conjuntas.*

Con el fin de evitar confusiones y sentar una base conceptual, que no sólo inspirara, sino que guiara la estrategia y el enfoque estructural en Supply Chain Management y Logística, la Secretaría de Defensa del DOD/USA, en el mismo documento hizo la siguiente aclaración sobre los términos **Pipeline** y **Supply Chain**:

*Para algunas personas los términos **Pipeline** y **Supply Chain**, dan a entender mente no abierta a nuevas ideas, y a concebir los problemas logísticos, desde una perspectiva lineal, en tanto entidades, igualmente lineales. Sin embargo, **Logistics Pipeline** y **Supply Chain**, son vocablos que actualmente significan redes adaptativas, con una fuerte e importante conectividad entre sus nodos, de manera formal e informal, y que pueden tener vínculos permanentes, o que aparecen y desaparecen según las necesidades.*

Con esto se pone de presente que incluso la doctrina militar del DOD de los Estados Unidos, reconoce como acepción de los vocablos Supply Chains Management, el concepto de Redes Adaptativas (*Value Networks* o *Value Chains*) y que los problemas logísticos son, fundamentalmente, problemas más dinámicos que lineales. El concepto de *logística enfocada* poco a poco se trasladó al sector empresarial.

En **2004**, surgen contribuciones muy importantes, formuladas por Douglas M. Lambert, Keely L. Croxton, Sebastián J. García-Dastugue, Michael Knemeyer, Dale S. Roger, Yemisi Bolumole, John T. Gardner, Thomas J. Goldsby, y Terrace L. Pohlen, a partir de estudios realizados en empresas de Clase Mundial (entre otras: 3M, Cargill, The Coca-cola Company, Colgate-Palmolive Company, Defense Logistics Agency (DLA), Hewlett-Packard Company). El resultado de estas investigaciones, quedó plasmado en el libro *Supply Chain Management. Processes, partnerships, performance*<sup>39</sup>.

<sup>39</sup> LAMBERT, Douglas M. Supply Chain Management. Processes, partnerships, performance. Supply Chain Management Institute. Sarasota, Fla. USA. 2004.



Douglas M. Lambert precisa con mucha claridad cómo está conformada la estructura de un Supply Chain, y describe cómo empresas de la talla de 3M, Colgate-Palmolive y Hewlett-Packard, ven el Supply Chain menos parecido a un *pipeline* o cadena, y sí como una red, compuesta por ellas como nodo principal de la misma, y *upstream* con proveedores de primero, segundo y *n* niveles, hasta llegar a los proveedores iniciales, y *downstream* con clientes de primero, segundo y *n* niveles, hasta llegar a los usuarios y consumidores finales de acuerdo con los canales comerciales establecidos. Igualmente, Lambert define Supply Chain Management como la gestión del relacionamiento de la empresa con sus nodos *upstream* y *downstream*, a partir de la gestión de los siguientes procesos en Supply Chain Management: administrar las relaciones con los clientes, administrar el servicios al cliente, administrar la demanda, administrar el flujo de manufactura, administrar las relaciones con los proveedores, administrar el desarrollo y comercialización de productos, y administrar el retorno. Asimismo, aclara cómo estos procesos se inter-relacionan entre sí, y con otros procesos de la empresa, tales como **compras, logística**, marketing y ventas, producción, finanzas, y R & D. Quedando claro, nuevamente, que Logística no es lo mismo que Supply Chain y que *compras* no es una función de la misma.

En **2005**, no solo los investigadores en el campo de la Logística, sino los profesionales y las asociaciones de profesionales en Logística, así como muchas empresas de Clase Mundial, reconocen que desde la experiencia, Logística y Supply Chain no son sinónimos:<sup>40</sup> específicamente, *Supply Chain* **no** es una **cadena de negocios con relaciones uno a uno**, sino que es una red de múltiples negocios y múltiples relaciones<sup>41</sup>, es decir, una Red de Valor, compuesta por **nodos** o empresas u organizaciones, pero definitivamente sistemas socio-técnicos.

El Council of Logistics Management, cambia su nombre al que ostenta en el día de hoy (Council of Supply Chain Management Professionals), alineándose con el estado del arte en Supply Chain Management & Logistics, y redefine la Logística como la “parte del Supply Chain que planea, implementa y controla el efectivo y eficiente flujo bidireccional (hacia el cliente y desde el cliente o retorno) y el almacenamiento de productos, y el flujo de servicios e información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el propósito de satisfacer las necesidades de los consumidores y usuarios finales. Las actividades típicas de la logística incluyen la administración del transporte hacia y desde la empresa, la administración de la flota de transporte, el almacenamiento, el manejo de materiales, la gestión de la orden, el diseño de la red logística, la administración de inventarios, la planeación de la oferta y la demanda, y la administración de las terceras partes que prestan servicios logísticos.”

En **2006** se realiza el segundo estudio sobre *Caracterización de la Logística en Colombia*, igualmente por iniciativa del SENA-Mesa Sectorial de Logística. El concepto logístico que inspiró el estudio fue el siguiente: Logística es “...la herramienta y estrategia encaminada a analizar y optimizar los flujos de materiales, con

<sup>40</sup> Council of Supply Chain Management Professional. [www.cscmp.org](http://www.cscmp.org)

<sup>41</sup> LAMBERT, Douglas y COOPER, Martha. Supply Chain Management Implementations Issues and Research Opportunities. *The International Journal of Logistics Management*. Vol. 9. 2005.

el adecuado soporte de información para mantener el seguimiento y la trazabilidad de los productos/servicios, eliminando aquellas actividades que no generan valor a los productos/servicios y a través de la gestión efectiva de la logística se logrará la diferenciación de las empresas frente a la competencia y la globalización. Los entornos objetos de estudio fueron los siguientes: tecnológico y de conocimiento, organizacional, ocupacional, prospectivo o de tendencias, y barreras logísticas”<sup>42</sup>.

En **2008** el Departamento Nacional de Planeación, por intermedio del Consejo Nacional de Política Económica, emite el primer documento Conpes específico sobre logística en la historia, denominado *Política Nacional Logística*, y aunque esta política se promulga demasiado tarde con respecto a otros países, no se deja de ser otro hito importante en el desarrollo logístico de Colombia. El documento Conpes, si bien presenta una propuesta para el desarrollo de un Sistema Nacional de Plataformas Logísticas e Infraestructura, tiene un sesgo conceptual hacia el pensamiento logístico español<sup>43</sup>, centrado en la infraestructura (corredores internos, nodos de coordinación y nodos de transferencia). No cabe duda de que la infraestructura y el *hardware* (medios de transporte y demás tecnologías) son extremadamente importantes, pero es más importante el *soft*, es decir, la gente!, porque es en últimas quien distribuye el valor generado por la Logística.

Entre **2006** y **2013** surgen nuevas tendencias organizativas como resultado de la cada vez más compleja realidad de los mercados internacionales y la crisis financiera global. Estas tendencias son develadas por intermedio de investigaciones en sentido estricto, y sus resultados publicados en revistas científicas y textos. Entre otros, están los siguientes investigadores:

John Gattorna, quien afirma categóricamente que los vocablos *Supply Chain Management*<sup>44</sup> que fueron acuñados por Keith Oliver (Booz Allen & Hamilton) en 1982, “nunca fueron los mejores términos, en tanto plasmó en la mente de las personas solamente un lado de la empresa: aprovisionamiento [...] cuando en realidad las empresas tienen tres dimensiones: la interna, *upstream* con sus proveedores, y *downstream* con sus clientes”<sup>45</sup>. Igualmente, afirma de manera categórica que “querámoslo o no, las empresas se mueven inexorablemente hacia un estadio de *network of networks*”, y narra cómo en un foro realizado en Sídney (Australia), gerentes de empresas, profesionales en SCM e investigadores, sometieron a discusión términos tales como, *value chain*, *demand-chain*, *demand-networks*, emergiendo en dicho foro los vocablos *value networks*. Sin embargo, deja claro igualmente que estos dos vocablos poco a poco irán ganando terreno a nivel mundial, en razón a que esos “hermosos vocablos *value networks*” incluyen los anteriormente nombrados, pero que por lo pronto se seguirán utilizando como sinónimos, los vocablos *Supply Chains*<sup>46</sup>. Es decir, estructura compuesta por la empresa, sus proveedores y clientes clave.

<sup>42</sup> SENA. Mesa Sectorial de Logística. Caracterización de la Logística en Colombia. Bogotá. 2006.

<sup>43</sup> El CONPES 3547 se elaboró con base en el estudio realizado por la firma Advanced Logistics Group (ALG) entre 2007 y 2008.

<sup>44</sup> GATTORNA, John. Dynamic Supply Alignment. A New Business Model for Peak Performance in Enterprise Supply Chains across all Geographies. Prentice Hall. Financial Times. 2009.

<sup>45</sup> GATTORNA, John. Dynamic Supply Chains. Delivering Value Through People. Prentice Hall. Financial Times. 2009, 2010.

<sup>46</sup> Nótese que el vocablo está en plural.

Charles C. Poirier, William F. Houser y Craig C. Poirier, quienes hacen énfasis en el desarrollo de soluciones a partir del concepto de *Redes de Valor* (*Value Networks* o *Value Chains*), definen la ruta de madurez del Supply Chain<sup>47</sup> y proponen una metodología para conducir las empresas a un estadio de excelencia. Estos autores identifican cinco niveles que las empresas deben ascender para alcanzar el máximo nivel de madurez: el primero, que se logra cuando la empresa alcanza altos niveles de integración interna; el segundo, cuando la empresa alcanza la excelencia corporativa; el tercero, cuando logra integrarse con socios de negocios (proveedores y clientes clave); el cuarto, cuando los socios de negocio co-crean valor, y el quinto, cuando la Red de Valor está totalmente conectada. Esto significa que los Supply Chains de la empresa y sus sistemas de Logística, igualmente están completamente conectados utilizando tecnologías de información y comunicación.

Omar Keith Helferich, Robert L. Cook,<sup>48</sup> quienes tratan aspectos relativos a la seguridad de los Supply Chains. El reporte de investigación es significativamente importante porque pone de presente, además de la importancia de las disciplinas de Supply Chain Management y Logística para atender con éxito las consecuencias de los desastres, la metodología para atenderlos.

Dandor Boyson, Thomas M. Corsi, y Lisa H. Harrington, quienes presentan a Supply Chain Management como ciencia extrema, luego de haber escrito los siguientes libros sobre logística: *Logistics and the Extended Enterprise* (1999), *In Real time: Managing the New Supply Chain* (2004):

*X-treme Supply Chain Management (X-SCM): the Science of governing global Supply chains experiencing instabilities of unprecedented amplitude, frequency and duration.*

Este nuevo concepto de Supply Chain Management contiene, implícitamente, el concepto de los sistemas logísticos para garantizar la competitividad de las empresas en ambientes sin precedentes, tanto en amplitud, como en frecuencia y duración.

*“X-treme Supply Chain Management (X-SCM), entonces será posible cuando los Supply Chains alcancen el máximo nivel de madurez: Full Network Connectivity”.*

*La información que actualmente está siendo generada por las personas, será generada por sensores, tags de RFID, sistemas de posicionamiento global, etc. Los inventarios se contarán ellos mismos. Los contenedores detectarán sus propios contenidos. Los pallets reportarán si su disposición final es errónea o no. No solamente los miembros de un Supply Chain estarán*

<sup>47</sup> POIRIER, Charles C. The advanced Supply Chain Management workbook. ASC Institute. 2012.

<sup>48</sup> HELFERICH, Omar Keith. Securing the Supply Chain. CSCMP. 2005.

*interconectados (Proveedores- Empresa – Clientes), sino también los productos y mercancías, en tanto inteligentes, y estarán en capacidad de responder a la demanda.*<sup>49</sup>

## ENFOQUE APLICADO AL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

Para realizar el estudio de *Caracterización del Sector de la Logística en Colombia*, se partió de los siguientes principios que devienen del proceso evolutivo de la Logística descrito en este prefacio:

Que la Logística es una disciplina que se inscribe en otra denominada Supply Chains Management. Desde el punto de vista formal, según Carlos Darío Orozco, profesor del Magíster en Dirección Universitaria de la Universidad de los Andes, una disciplina se caracteriza por ser una empresa humana racional integrada por sus propios objetivos, conceptos y métodos.

*El sistema nervioso lo constituyen: los problemas de investigación que han enfrentado generaciones sucesivas de científicos; la secuencia de teorías, métodos y conceptos con que se han tratado de resolver los problemas del campo; y su objeto de estudio, que se define por la perspectiva con que se afronta el tratamiento de los problemas así estos caigan bajo el dominio de varias ciencias. El repertorio de métodos para resolver los problemas y la secuencia de técnicas, instrumentos y procedimientos constituyen parte necesaria de la cultura de toda disciplina. De estos núcleos básicos hay uno que tiene primordial importancia: la actitud metódica. Esta significa: ideal colectivo, objetivo comunal, ambición disciplinaria por tratar de explicar los problemas pendientes existentes en la disciplina. Por otra parte, en cada ciencia y profesión reside un ethos característico que consiste en la actitud de querer mejorar nuestras ideas sobre el mundo natural y social mediante la identificación de ámbitos de problemas en los que podamos hacer algo para disminuir el abismo entre las posibilidades a que da lugar el conocimiento disponible y las condiciones de vida del hombre en la sociedad.*

Agrega Orozco, que hay tendencia a concebir las disciplinas según definiciones permanentes que las delimitan por lindes inamovibles sobre la base de propiedades esenciales, supuestamente inmutables, ya sean métodos, problemas, teorías, técnicas u objetos de estudio. Las disciplinas también han sido consideradas como entidades históricas en evolución y, en cuanto tales, no poseen ninguna característica absolutamente inmutable, sin embargo, conservan suficiente unidad y continuidad como para permanecer distintas y reconocibles de una época otra. Esta historicidad de la ciencia es explicable tanto por el desarrollo lógico de las disciplinas como por factores institucionales y sociopolíticos. En este contexto, el desarrollo de la ciencia y de la tecnología depende también de la organización nacional disponible para estimular su

<sup>49</sup> The Smarter Supply Chain of the Future: Global Chief Supply Chain Officer Study. 2011. Este pronóstico se fundamenta en un estudio realizado sobre una muestra de 400 entrevistas hecha a altos ejecutivos representantes de 29 industrias en 25 países.

crecimiento, de la existencia de comunidades científicas y de los intercambios que se establezcan entre ellas. A este respecto, conviene anotar que los problemas centrales de una disciplina son, al mismo tiempo, las preocupaciones centrales de la profesión correspondiente. La transformación histórica por la cual evoluciona una disciplina científica solo es inteligible en términos de las ambiciones explicativas que son impulsadas por el correspondiente gremio profesional.

Que *Supply Chain*<sup>50</sup> (anglicismo utilizado globalmente), para efectos del estudio, es sinónimo de *Value Networks*, expresión que incluye los conceptos de *Value Chain*, *Demand Chain*, y *Demand Networks*. Un *Supply Chain* o *Value Network* es un conjunto de empresas u organizaciones que tienen la capacidad de combinar procesos, funciones, actividades, relaciones y vínculos, **junto con productos, servicios, información y transacciones financieras que se mueven en todas direcciones en dicho conjunto**, desde el proveedor inicial hasta el usuario/consumidor final. (*Las palabras en negrilla resaltan el flujo logístico*).

Que desde la perspectiva organizacional, los Supply Chains son organizaciones extendidas o federadas (significativamente laterales), que adquieren diferentes configuraciones genéricas en conformidad con las características de los mercados que atienden y que, por tal razón, existen tantos sistemas logísticos cuantas configuraciones se precisen.

Que la Logística, como disciplina, tiene múltiples campos de aplicación: en el sector público o privado; en las empresas industriales, comerciales y de servicios; en las organizaciones militares o en las organizaciones humanitarias; en la gran empresa, la mediana empresa, la pequeña empresa y en la microempresa; entre otras, y que en todas son igualmente aplicables sus principios, valores, teorías y métodos investigativos, aunque en algunos casos la instrumentación sea diferente. Los “apellidos” que se le añaden a la Logística precisamente hacen mención al campo de aplicación, por ejemplo: Logística Humanitaria, Logística Militar, Logística de Producción, Logística Agrícola y Pecuaria, etc.

Que la Logística es la *“parte del Supply Chain que planea, implementa y controla el efectivo y eficiente flujo bidireccional (hacia el cliente y desde el cliente o retorno) y el almacenamiento de productos, y el flujo de servicios e información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el propósito de satisfacer las necesidades de los consumidores y usuarios finales. Las actividades típicas de la logística incluyen la administración del transporte hacia y desde la empresa, la administración de la flota de transporte, el almacenamiento, el manejo de materiales, la gestión de la orden, el diseño de la red logística, la administración de inventarios, la planeación de la oferta y la demanda, y la administración de las terceras partes que prestan servicios logísticos (CSCPM)*. La estrategia Logística “sigue” la estrategia en Supply Chains Management y esta, la política empresarial.

<sup>50</sup> Johan Gattorna define *Supply Chain* como “una combinación de procesos, funciones, actividades, relaciones y vínculos, junto con productos, servicios, información y transacciones financieras que se mueven entre las empresas, en ambas direcciones; e igualmente involucra y mueve en todas las direcciones esos productos, servicios e información, desde el proveedor inicial hasta los consumidores y usuarios finales”.

Que en el mundo empresarial no se discute la importancia de la Logística en el contexto de los negocios nacionales e internacionales, sino más bien cómo hacerla más productiva y competitiva en entornos de Supply Chains Management.

Que en la actualidad, para realizar un estudio de caracterización y/o diseñar programas de capacitación, entrenamiento y formación sobre Logística, es imprescindible contextualizar lo uno y lo otro, en torno a Supply Chains o Value Networks (Redes de Valor) o Value Chains. ¡No se puede formar un especialista en corazón, sin tener el conocimiento del cuerpo humano como un todo! Hasta el más humilde de los empleados (Auxiliar Logístico, y quizá por eso el peor remunerado<sup>51</sup>) debe conocer los conceptos que fundamentan su trabajo, y no se debe sencillamente habilitarlos para la operación “mecánica” de equipos y operaciones que seguramente serán reemplazadas por tecnología.

*La información que actualmente está siendo generada por las personas, será generada por sensores, tags de RFID, sistemas de posicionamiento global, etc. Los inventarios se contarán ellos mismos. Los contenedores detectarán sus propios contenidos. Los pallets reportarán si su disposición final es errónea o no. No solamente los miembros de un Supply Chain estarán interconectados (Proveedores-Empresa-Clientes), sino también los productos y mercancías, en tanto inteligentes, y estarán en capacidad de responder a la demanda.<sup>52</sup>*

Que teniendo en cuenta que la “Logística sigue la Estrategia en Supply Chains Management”, las macro tendencias en logística son sencillamente una consecuencia de las macro tendencias en Supply Chains Management y afectan los entornos, tanto locales como nacionales

Que las tendencias en Logística identificadas, tienen su origen en la investigación en sentido estricto realizada por Chad W. Autry, Tomas J. Goldsby, y John E. Bell, titulada *Global Macrotrends and Their Impact on Supply Chain Management*, en razón a su método y enfoque, por cuanto primero identifica las tendencias en Supply Chains Management y, luego, sus impactos sobre la Logística.

Que la forma de presentación de algunos apartes del estudio incluye, de manera redundante pero intencional, aspectos relacionados con atributos del Modelo Referencial en Logística y la escala de evaluación, para facilitar la extracción de contenidos, por estrato y tamaño.

Que el Modelo Referencial en Logística utilizado en el estudio recoge las tendencias internacionales en Logística, plasmadas en la literatura especializada, en encuentros científicos y técnicos, en visitas

<sup>51</sup> El presente estudio develó que los Auxiliares Logísticos en general ganan el salario mínimo legal vigente, y en algunos casos uno de los prerrequisitos para acceder al empleo, es ¡NO ESTAR ESTUDIANDO

<sup>52</sup> The Smarter Supply Chain of the Future: Global Chief Supply Chain Officer Study. 2011. Este pronóstico se fundamenta en un estudio realizado sobre una muestra de 400 entrevistas hecha a altos ejecutivos representantes de 29 industrias en 25 países.

profesionales de los autores, en las experiencias conocidas por intermedio de investigaciones realizadas por el CIATI-JFK en Colombia, y en experiencias conocidas por intermedio de investigaciones realizadas en Norteamérica, Europa y Australia, y es en sí mismo una hipótesis de trabajo.

Que el Modelo Referencial en Logística consta de 14 elementos, que hipotéticamente se encuentran presentes en las empresas que conforman el sector de la Logística en Colombia: concepto sobre logística, organización logística, tecnología de manipulación, tecnología de almacenaje, tecnología de transporte interno, tecnología de transporte externo, tecnología de información, tecnología de *software*, talento humano, integración del Supply Chain, barreras logísticas o vulnerabilidad, logística reversa y medio ambiente, logística justa y humanitaria, y medida del desempeño logístico. Los atributos de estos elementos están relacionados en cada uno de los capítulos del reporte, con su respectiva escala de calificación (1 a 5).

A continuación se relacionan algunos criterios que sirvieron como referentes en el análisis de la información obtenida en el Estudio de Caracterización:

Que las empresas objeto de estudio no aplican los conceptos relativos a *Área de Desempeño, Área Ocupacional y Campo Ocupacional*<sup>53</sup>.

Que las empresas objeto de estudio, si bien reportaron ocupaciones que no pertenecen al Área de Desempeño en Logística, estas fueron filtradas con base en los conceptos registrados anteriormente, relativos a Supply Chains Management y Logística.

Por último, es preciso aclarar que cuando en la expresión *Supply Chain*, el término *Chain* aparece con *s*, se hace referencia al plural, es decir a varios *Supply Chains*, y que indistintamente pueden usarse los artículos *el* o *la*, según la preferencia.

Feres Sahid Castaño y Fabiola Pinzón Hoyos.  
Bogotá D.C. 14 de abril de 2014.

---

<sup>53</sup> Estudio de Caracterización del Sector de la Logística. 2014.

# INTRODUCCIÓN





## INTRODUCCIÓN

En conformidad con el Concurso de Méritos No CGMLTI - 051 DE 2013, la Regional del SENA Distrito Capital, Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información, se le adjudicó a la Fundación Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy—CIATI-JFK— la responsabilidad de realizar el *Estudio de Caracterización del Sector de la Logística en Colombia*<sup>54</sup>, en el contexto de los siguientes entornos: económico, organizacional, tecnológico, ocupacional, educativo, ambiental y de tendencias del sector de la Logística en Colombia.

Para llevar a cabo el estudio se utilizó la siguiente metodología:

**Fase I: planificación.** En esta fase se realizaron las siguientes actividades.

Formulación de objetivos y alcances de la investigación.

Cronograma de trabajo.

Definición de la población objeto de estudio.

Identificación de actores relevantes.

Identificación de las fuentes secundarias de información.

Identificación y organización de información de fuentes secundarias.

Diseño de cuadros de salida de la información.

Definición de la estrategia para la obtención de información con fuentes primarias (metodologías y herramientas).

**Fase II: desarrollo de herramientas.** En esta fase se determinó la muestra a estudiar, se definieron los instrumentos a utilizar y se realizaron las siguientes actividades:

Definición del marco muestral.

Cálculo de la muestra.

Distribución de la muestra, unidad de observación, unidad de análisis.

Diseño de herramientas de obtención de la información primaria (técnicas cualitativas y cuantitativas).

Validación de las herramientas.

Documentación de las herramientas con sus manuales.

Capacitación a encuestadores y equipo de trabajo.

---

<sup>54</sup> Para todos los efectos del presente estudio se denomina *Sector de la Logística en Colombia*, al conjunto de empresas que prestan servicios logísticos: puertos, operadores logísticos, almacenadoras, distribuidoras y transportistas, más el conjunto de empresas industriales, comerciales y de servicios que tienen sistemas logísticos explícitos.

Como en una investigación cualitativa, el tamaño de la muestra fue representativo en la medida en que estuvieron representadas las empresas dedicadas a la logística por estrato (*operadores logísticos, puertos, empresas especializadas en almacenamiento, distribución y transporte*) y otras empresas por estrato (industriales, comerciales, y de servicios), que realizan actividades logísticas. Sin embargo, igualmente estuvieron representadas según su tamaño (micro-, pequeñas, medianas y grandes empresas). Esta particularidad de la investigación exigió la construcción de un algoritmo a partir de un conjunto de matrices y del análisis de las siguientes variables: PIB, PIB/departamento, ciudad, estrato, tamaño, y pluralidad, con el fin de determinar la muestra. De este análisis de asignación se estableció como tamaño de la muestra 105 empresas, y las siguientes cuotas por ciudad: Bogotá D.C., 40 empresas; Cali, 15; Armenia, 2; Medellín, 19; Barranquilla, 6; Cartagena, 6; Bucaramanga, 9; Villavicencio, 2; Ipiales, 2, y Cúcuta, 2.

**Fase III: trabajo de campo.** En esta fase se recopiló la información desde fuentes primarias y secundarias, cumpliendo con los criterios de validez, vigencia y pertinencia. Seis profesionales con formación a nivel de Maestría en Logística (3), y Especialización en Logística (3), realizaron el trabajo de campo.

**Fase IV: procesamiento de datos.** En esta fase se realizaron las siguientes actividades: tratamiento de la información y tratamiento estadístico.

**Fase V: organización y análisis de la información.** En esta fase se realizaron las siguientes actividades: análisis de resultados, organización y conformación de grupos de datos resultantes y elaboración de documento de la caracterización.

**Fase VI: socialización y publicación de la caracterización.** En esta fase se realizaron las siguientes actividades: socialización y publicación en medio digital.

Para realizar el estudio se elaboraron siete protocolos de investigación, uno para cada entorno: económico, organizacional, tecnológico, ocupacional, educativo, ambiental y de tendencias del sector de la Logística en Colombia.

En la protocolización del estudio, para cada uno de los entornos se respondió a la pregunta: ¿Qué se investiga?, esto a partir de la identificación, delimitación, definición y explicación del problema. Se definieron los objetivos generales y específicos para cada entorno, y se elaboró el marco conceptual respectivo, teniendo en cuenta teorías y conceptos sobre Supply Chains Management y Logística, hipótesis necesarias y variables pertinentes. Se identificó el tipo de estudio y cómo investigar para cada entorno, el tamaño de la muestra, la forma de recolectar la información y los procedimientos necesarios.

El resultado del *Estudio de Caracterización del Sector de la Logística en Colombia*, se presenta en dos partes, así: la PARTE I, que contiene el resumen ejecutivo, y la PARTE II que contiene el reporte del estudio, en ocho capítulos, así:

El capítulo 1, “Entorno económico”, presenta de manera general el conjunto de servicios logísticos que ofrece el sector, su importancia desde la participación el PIB nacional, su intervención en el comercio exterior a partir de la participación en el movimiento de las cargas generadas por 30 Cadenas Productivas estudiadas por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), su impacto en el desarrollo de los Tratados de Libre Comercio suscritos por Colombia, y las principales barreras que afectan la prestación de los servicios logísticos.

En el capítulo 2, “Entorno organizacional”, se identifican y describen, por una parte, los tipos de organización predominantes en las empresas del sector de la Logística en Colombia, sus sistemas de gestión y administración y su distribución geográfica; y por otra parte, se describe el enfoque organizacional adoptado por la gran mayoría de las empresas objeto de estudio, sus principales procesos misionales y de apoyo, su caracterización en conformidad con su estrato<sup>55</sup> y tamaño, teniendo como base cada uno de los elementos del Modelo Referencial en Logística y los aspectos relacionados con las entidades reguladoras, organizaciones gremiales y asociaciones de profesionales.

En el capítulo 3, “Entorno tecnológico”, se identifican las tecnologías existentes que se utilizan en las actividades logísticas, así como las brechas con relación al Modelo Referencial en Logística, describiendo una taxonomía sobre las tecnologías utilizadas en las actividades logísticas, y la caracterización de la tecnología conforme al estrato y tamaño de las empresas objeto de estudio, teniendo como base cada uno de los elementos del Modelo Referencial en Logística, y por último, se describen las tendencias más significativas relacionadas con tecnología.

El capítulo 4, “Entorno ocupacional”, contiene la descripción de la estructura ocupacional del sector de la Logística en Colombia y sus características generales a partir del Modelo Referencial en Logística, características demográficas, niveles académicos, inglés como segunda lengua, tipo de vinculación laboral, itinerarios y temporadas ocupacionales, salarios, niveles y grupos ocupacionales, impacto de los cambios tecnológicos sobre las ocupaciones, ocupaciones y competencias que el sector de la Logística requiere para atender las necesidades básicas para afrontar el proceso de internacionalización de la economía, ocupaciones nuevas, emergentes y en transformación, correlación de las ocupaciones con la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO) y la Clasificación Industrial, Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU), otras características relativas al entorno ocupacional.

El capítulo 5, “Entorno educativo”, presenta una descripción de la oferta formal, la formación para el trabajo y desarrollo humano e informal, por programas, instituciones oferentes, niveles, regiones y países referentes a nivel internacional; niveles de formación actual de los trabajadores por regiones y ocupaciones; identificación de necesidades de capacitación y certificación por competencias; colectivos con mayor

---

<sup>55</sup> Estratos: puertos, operadores logísticos, distribuidores, almacenadoras especializadas, transportistas especializados, empresas industriales, empresas comerciales, y empresas de servicios. Tamaño: gran empresa, mediana empresa, pequeña empresa, y microempresa.

necesidad de formación considerando el nivel ocupacional, ocupación, género, edad, situación geográfica y desempleo; y la identificación de las necesidades en segundo idioma (inglés); y modalidades de formación.

En el capítulo 6, “Entorno Ambiental”, se identifica y describe el impacto que la actividad logística de las empresas que conforman el sector de la logística en Colombia genera en el ambiente; la regulación o normatividad existente en Colombia sobre el medio ambiente, relativa a las operaciones logísticas, las acciones que las empresas que conforman el sector tienen en práctica para minimizar el impacto ambiental y algunas tendencias nacionales e internacionales en normatividad ambiental aplicables a las empresas que conforman el sector.

El capítulo 7, “Entorno Tendencias”, describe la proyección y gestión de las organizaciones, las tendencias del sector según referentes internacionales que inciden en su dinámica y el desarrollo de los servicios que ofrece (desde la perspectiva de Supply Chains Management y Logística), las tendencias tecnológicas que afectan el sector, las tendencias en infraestructura desde el punto de vista nacional, y la contribución de la logística en el desarrollo social y sostenible de la región.

Por último, en el capítulo 8 se presentan las principales recomendaciones, y adicionalmente un glosario.

El CIATI-JFK expresa sus sinceros agradecimientos a las 105 empresas que hicieron posible la realización del estudio, y destaca, no sólo su espíritu de colaboración para con el SENA, sino su actitud positiva frente a los retos que las empresas colombianas tienen con respecto al incremento de su productividad y competitividad.

CIATI-JFK

Bogotá D.C., 14 de abril de 2014