

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

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

CAPÍTULO 7

ENTORNO TENDENCIAS

El aumento de la población y la migración generan retos en la administración de las relaciones con los clientes, usuarios y/o consumidores finales. El planeta alberga hoy en día, más o menos 7.000 millones de personas¹⁹⁶, y se espera que en menos de 40 años, albergue 9.500 millones, y que el 60% de la población se concentrará en tan solo 440 ciudades clasificadas como emergentes (Bogotá D.C. se encuentra entre ellas). Igual se espera que estas ciudades reciban aproximadamente la mitad del Producto Interno Bruto generado por la economía mundial. Se podría pensar que los futuros y mayores retos recaen en los minoristas y en las empresas que llegan directamente a los consumidores y/o usuarios finales. Sin embargo, aunque estas organizaciones con toda seguridad se encuentran en la primera línea de cambio de dinámica de la población, las oscilaciones se dejarán sentir en todo el Supply Chain, upstream y downstream, y consecuentemente en la Logística. En el proceso de Administrar las Relaciones con el Cliente de cada organización, se reflejarán los cambios en los gustos de los clientes, usuarios y/o consumidores finales, volúmenes y ubicaciones. Estos usuarios y/o consumidores finales traerán no sólo distintas preferencias, sino también sus perspectivas sobre cómo las empresas deben satisfacer dichas preferencias. Esto obliga a las empresas y a sus sistemas logísticos, a ser adaptables en el proceso de Administrar las Relaciones con el Cliente, para negociar los términos que se alejan algunas veces de lo convenido en los acuerdos de prestación de servicios logísticos).

¹⁹⁶ Mc KENZIE GLOBAL INSTITUTE. Urban World: cities and the rise of the consuming class. (White paper), 2012.

CAPÍTULO 7. TENDENCIAS

El presente capítulo tiene como objetivo describir 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, 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.

7.1. PROYECCIÓN Y TENDENCIAS ORGANIZACIONALES

Mientras en Colombia el 81% de las empresas¹⁹⁷ objeto de estudio mantiene una estructura organizacional vertical, tan solo el 14% de las mismas manifiesta tener una estructura horizontal. Esto quiere decir que la mayoría de las empresas tienen estructuras en línea, jerárquicas y funcionales, en donde se hace presente el “conducto” regular, sin tener en cuenta que la empresa forma parte de una Red de Valor (*Supply Chain* o *Value Network* o *Value Chain*).

Según Martha Cooper y Douglas Lambert, a finales del Siglo XX y comienzos del XXI los gerentes se empezaron a dar cuenta que las empresas exitosas tenían una característica: no competían una contra otras de manera individual, sino entre Redes de Valor. Esta tendencia cobra fuerza a partir de la crisis financiera global que se inició en 2008 y las empresas incorporan propuestas relativas a organizaciones “horizontales” o “federadas” o “laterales”¹⁹⁸, como punto de partida para virar de una organización convencional a otra fundamentada en Redes de Valor, es decir, organizaciones federadas. Esta tendencia organizacional se fortalece en la medida en que el mundo de los negocios nacionales o globales se hace cada vez más complejo, exigiéndole así a las empresas más productividad y competitividad.

La cultura “organizacional horizontal” permite identificar propuestas de valor a la empresa misma, a sus proveedores *upstream*, a sus clientes *downstream*, y a sus usuarios y consumidores finales, mediante la integración de los intervinientes, y la puesta en marcha de procesos eficientes en constante mejoramiento, utilizando estructuras planas centradas en “equipos de trabajo”, formulando políticas sobre Recursos Humanos (RH) fundamentadas en el empoderamiento de las personas y promoviendo una cultura de apoyo y compromiso que ayude a institucionalizar el cambio. Lo anterior a partir de las actividades relacionadas con

¹⁹⁷ Estudio de Caracterización del Sector de la Logística en Colombia. 2014.

¹⁹⁸ Así, la idea central de Chenhall se concreta en la disciplina “Supply Chain Management”, en donde surge el concepto de Supply Chain o Red de Valor como estructura organizacional “horizontal” extendida o “lateral” o “federada” compuesta por la empresa, sus proveedores *upstream* y sus clientes *downstream*, llegando hasta sus usuarios y/o consumidores finales. Cuando la empresa aplica este concepto se sumerge en la gestión de las relaciones con sus proveedores y clientes clave, **alineándose dinámicamente** con ellos, es decir, armonizando los siguientes cuatro esfuerzos que generalmente cada empresa hace en solitario: conocimiento del mercado, desarrollo de la capacidad de respuesta hacia los clientes, desarrollo de la capacidad cultural, y la aplicación de un estilo de liderazgo. Esto implica un fuerte relacionamiento entre la empresa y sus proveedores y clientes clave, y la incorporación o formación de líderes transformacionales.

marketing; producción; finanzas; Supply Chain Management & Logistics; Investigación, Desarrollo e Innovación; gestión de Recurso Humano (RH), etc.

Este enfoque deja en evidencia que más que la transversalidad de la Logística, lo que se concreta es la subsidiaridad de todos los procesos al interior de la empresa, y de estos, con los procesos de los proveedores y clientes (nodos de la Red de Valor). En otras palabras, los siguientes procesos en Supply Chain Management son subsidiarios entre sí: administrar las relaciones con los clientes, administrar la demanda, administrar el servicio al cliente, administrar el flujo de manufactura, administrar las relaciones con los proveedores, administrar la orden, administrar el desarrollo y comercialización de productos, y administrar el retorno. Desde luego, en franca subsidiaridad entre los siguientes procesos tácticos: planeación logística, aprovisionamiento, distribución y retorno. La estrategia y el enfoque que guían las operaciones logísticas, devienen de la estrategia que se concreta en la gestión de los procesos en Supply Chains Management.

En síntesis, la tendencia organizativa apunta a la incorporación y/o formación de líderes transformacionales que conduzcan las organizacionales hacia estadios de Redes de Valor (Supply Chains o Value Networks o Value Chains) significativamente integradas, en donde la gestión de las relaciones entre la empresa y sus proveedores y clientes surja como una nueva responsabilidad, más allá de las relaciones comerciales entre la empresa y sus proveedores y clientes, y usuarios y consumidores finales.

7.2. TENDENCIAS Y DINÁMICAS DEL SECTOR SEGÚN REFERENTES INTERNACIONALES

Muchos gerentes, profesionales en Supply Chains Management e investigadores, mediante percepciones los primeros, e investigaciones en sentido estricto estos últimos, han formulado una gran cantidad de taxonomías y tendencias sobre las mismas (algunos incluso han elaborado predicciones fundamentadas en razonamientos eminentemente empíricos e intuitivos). A continuación se relacionan las principales tendencias que The U.S. Roadmap for Material Handling & Logistics develó mediante un estudio realizado a partir 100 empresas consultadas por Bill Ferrel y su equipo de trabajo:

La principal tendencia que preocupa a gerentes, universidades e investigadores en Supply Chains Management, es la relacionada con el **cambio que se está dando sobre la fuerza de trabajo**¹⁹⁹ como resultado del impacto que sobre ella ejerce la tecnología.

El crecimiento del *e-commerce*. Forrester Research²⁰⁰ estimó para las ventas al detalle *on line* un crecimiento a un ritmo del 9% anual, pasando de \$231 billones de dólares en 2012, a \$370 billones en 2013. El impacto sobre la distribución en las ciudades será grande teniendo en cuenta que la población crece y la congestión empeora. La competencia será implacable y, si bien la competencia en principio está relacionada con el precio y el servicio, una nueva dimensión cobra fuerza: velocidad y bajos precios.

¹⁹⁹ FERRELL, Bill. Material Handling & Logistics U.S. Road Map. The U.S. Roadmap for Material Handling & Logistics. USA, 2014.

²⁰⁰ Firma consultora de Estados Unidos. Con carácter semestral Forrester Research realiza estudios basados en las respuestas de más de 17.000 usuarios domésticos de TI. Esta consultora ofrece un servicio paralelo por el cual un equipo de la compañía ayuda a los clientes a localizar la información que más puede afectar al negocio concreto de un cliente.

La personalización en masa será un reto para las empresas, puesto que la oferta con productos estándar será reemplazada por productos y/o servicios personalizados como valor agregado. En 2025, el manejo de materiales y la Logística deberán ser capaces de soportar una gran variedad de órdenes de pedido, con múltiples canales y gran variedad de métodos de distribución.

El desarrollo urbano crecerá, más del 50% de la población del mundo vive en zonas urbanas. Por lo tanto, las empresas deberán ser muy creativas para distribuir altísimos volúmenes a domicilio, teniendo en cuenta que la congestión empeora, y la población y la migración crecen.

Los recursos computacionales y la telefonía inteligente estarán disponibles en cualquier tiempo y lugar, permitiendo agilizar el *e-commerce* y, en consecuencia, los clientes, usuarios y consumidores finales ejercerán más presión en las entregas.

La robótica y la automatización tendrán un impacto muy significativo, no solo en los procesos productivos, sino en la Logística, por ejemplo, en lo relacionado con controles autónomos y la distribución inteligente, pero se extenderá a los centros de distribución, almacenes y bodegas.

Los sensores y el “internet de las cosas”²⁰¹ implican que a partir del desarrollo de la tecnología RFID los objetos físicos puedan comunicarse mediante sistemas digitales. Esta capacidad proveerá una mejor y más efectiva trazabilidad, así mismo, permitirá tomar decisiones sobre los productos en movimiento sin la intervención del hombre.

En la medida en que la tecnología sobre sensores crece, las fronteras entre el mundo físico y el digital se desdibujan, optimizando más la eficiencia y la variedad de muchos procesos.

A través del Big Data²⁰² y del análisis predictivo, la disponibilidad de datos y la potencia de cálculo han cambiado la forma de tomar decisiones en materia de Logística y otras operaciones. Las empresas

²⁰¹ Se refiere a los objetos singularmente identificables y sus representaciones virtuales en una estructura similar a internet. (una red de objetos cotidianos interconectados).

²⁰² Según IBM: “El primer cuestionamiento que posiblemente llegue a su mente en este momento es ¿Qué es Big Data y porqué se ha vuelto tan importante? pues bien, en términos generales podríamos referirnos como a la tendencia en el avance de la tecnología que ha abierto las puertas hacia un nuevo enfoque de entendimiento y toma de decisiones, la cual es utilizada para describir enormes cantidades de datos (estructurados, no estructurados y semi estructurados) que tomaría demasiado tiempo y sería muy costoso cargarlos a un base de datos relacional para su análisis. De tal manera que, el concepto de Big Data aplica para toda aquella información que no puede ser procesada o analizada utilizando procesos o herramientas tradicionales. Sin embargo, Big Data no se refiere a alguna cantidad en específico, ya que es usualmente utilizado cuando se habla en términos de petabytes y exabytes de datos. Entonces ¿Cuánto es demasiada información de manera que sea elegible para ser procesada y analizada utilizando Big Data? Analicemos primeramente en términos de bytes:

Gigabyte = 10^9 = 1,000,000,000

Terabyte = 10^{12} = 1,000,000,000,000

Petabyte = 10^{15} = 1,000,000,000,000,000

Exabyte = 10^{18} = 1,000,000,000,000,000,000

Además del gran **volumen** de información, esta existe en una gran **variedad** de datos que pueden ser representados de diversas maneras en todo el mundo, por ejemplo de dispositivos móviles, audio, video, sistemas GPS, incontables sensores digitales en equipos industriales, automóviles, medidores eléctricos, veletas, anemómetros, etc., los cuales pueden medir y comunicar el posicionamiento, movimiento,

premiarán la capacidad de predecir y prepararse para todo (no se trata simplemente de proyectar un incremento del 10% con respecto al mismo periodo del año anterior). Una tendencia marcada en las Redes Sociales, por ejemplo, podría tener un impacto e informar sobre la demanda de artículos de moda y, desde luego, en la Logística.

¡La sostenibilidad es algo más que sólo programas de reciclaje y paneles solares! El concepto tiene como propósito conducir a las empresas a estadios suficientemente limpios y ágiles para prosperar en tiempo turbulentos. Las empresas se motivarán significativamente para dejar el mundo mejor de cómo lo encontraron, tanto para la vida silvestre como para los accionistas.

La proliferación de artículos sobre tendencias en Supply Chain Management y Logística exigió un riguroso análisis para seleccionar las tendencias más influyentes, con base en los siguientes criterios: metodología utilizada, identificación e implicación de la tendencia, procesos que impactan las tendencias, y los retos que imponen dichas tendencias a los gerentes de las empresas y profesionales en Supply Chains Management y Logística.

Los investigadores Chad W. Autry, Thomas J. Goldsby, y John E. Bell²⁰³ realizaron una investigación en sentido estricto que reveló un conjunto de macrotendencias que fueron objeto de estudio, no solo a la luz de las implicaciones que tienen sobre los procesos críticos²⁰⁴ en Supply Chains Management, sino también a la luz de los impactos sobre la funcionalidad, dinámica y desarrollo en Supply Chains Management & Logística.

La metodología utilizada por los autores mencionados se fundamentó en dos enfoques: el primero, relacionado con la integración de la oferta (suministro) con la demanda²⁰⁵, y el segundo, relacionado con la integración de los procesos en Supply Chains Management²⁰⁶, dejando en claro la dinámica que debe emprender el sector de la Logística en Colombia, en armonía con el desarrollo de los servicios logísticos.

El primer enfoque demuestra que es indispensable estrechar la coordinación entre Marketing y Operaciones para estimar, administrar y sincronizar la oferta (suministro) con la demanda; y el segundo, demuestra que los procesos mediante los cuales es posible que las empresas se integren intraempresa —con las áreas funcionales de manufactura, compras, logística, marketing y ventas, investigación y finanzas— e interempresa, son los siguientes: administrar las relaciones con los clientes, administrar la demanda, administrar el servicio al cliente, administrar la orden, administrar el flujo de manufactura, administrar el desarrollo y comercialización de bienes y servicios, y administrar el retorno.

vibración, temperatura, humedad y hasta los cambios químicos que sufre el aire, de tal forma que las aplicaciones que analizan estos datos requieren que la **velocidad** de respuesta sea lo demasiado rápida para lograr obtener la información correcta en el momento preciso. Estas son las características principales de una oportunidad para Big Data.”

²⁰³ AUTRY, Chad W. y GOLDSBY, Thomas J.. Global Macrotrend and their impact on Supply Chain Management. FT press. Financial Time. New Jersey. USA, 2013.

²⁰⁴ THE GLOBAL SUPPLY CHAIN FORUM FRAMEWORK.

²⁰⁵ THE UNIVERSITY OF TENNESSEE DEMAND – SUPPLY INTEGRATION (DSI).

²⁰⁶ GLOBAL SUPPLY CHAIN FORUM FRAMEWORK. (GSCF).

A continuación y para facilitar la comprensión de los impactos de las macrotendencias sobre cada uno de estos procesos, se describe, a manera de síntesis, cada uno de los procesos en Supply Chains Management:

Administrar las relaciones con el cliente²⁰⁷. Proceso que provee la estructura sobre cómo se deben desarrollar y mantener las relaciones perdurables con los clientes.

Administrar las relaciones con el proveedor. Proceso que provee la estructura sobre cómo se deben desarrollar y mantener las relaciones perdurables con los proveedores.

Administrar el servicio al cliente. Proceso que identifica la “cara” de la empresa ante los clientes y los usuarios y/o consumidores. Disminuye de manera proactiva cualquier falla o deficiencia en la prestación del servicio al cliente.

Administrar la demanda. Proceso que define el balance entre la oferta (suministro) y la demanda, mediante la planeación y la flexibilidad. Es más que pronosticar.

Administrar la orden. Proceso mediante el cual se diseñan las Redes Logísticas. Es más que diligenciar o planificar una orden o pedido.

Administrar el flujo de manufactura. Proceso que incluye todas las actividades necesarias para obtener, implementar, y administrar la flexibilidad de las plantas, teniendo en cuenta la variabilidad de la demanda.

Administrar el desarrollo y la comercialización de productos. Proceso que permite el desarrollo de productos y servicios, así como su entrega a los clientes, usuarios y/o consumidores finales, con la colaboración de los proveedores y clientes.

Administrar el retorno. Proceso que incluye todas las actividades relacionadas con el retorno de productos, logística reversa, *gatekeeping* y *avoidance* que reducen al máximo las devoluciones.

Si bien la investigación realizada por los autores antes nombrados contiene tendencias develadas coincidentalmente por otros investigadores, este estudio de *Caracterización del Sector de la Logística en Colombia*, también presenta un conjunto de tendencias descritas por un grupo de expertos colombianos, el día 13 de noviembre de 2013, por considerarlas un aporte de quienes están comprometidos con Supply Chains Management y Logística en Colombia.

7.2.1. Macrotendencias globales y su impacto en Supply Chain Management y Logística

en este apartado se exponen las principales macrotendencias, sus impactos y recomendaciones en cada uno de los procesos estratégicos en Supply Chain Management que se mencionan a continuación, no sin

²⁰⁷ Para los efectos del presente estudio, *cliente* es la persona natural o jurídica inscrita en un canal comercial de un Supply Chain, que “acerca” la promesa de valor de una empresa, hacia los *usuarios* y *consumidores finales*.

antes aclarar que estas macro-tendencias, al impactar los procesos de administrar las relaciones con los clientes, administrar la demanda, administrar el servicio al cliente, administrar la orden, administrar el flujo de manufactura, administrar el desarrollo y comercialización de bienes y servicios, y administrar el retorno, consecuentemente impactan de manera significativa el posicionamiento logístico²⁰⁸. Una vez más, se hace énfasis en que la Logística es una parte del Supply Chain, que se afecta y cambia en la medida que las estrategias en Supply Chain Management cambian.

7.2.1.1. Aumento de la población y la migración. El aumento de la población y la migración generan retos en la administración de las relaciones con los clientes, usuarios y/o consumidores finales. El planeta alberga hoy en día, más o menos 7.000 millones de personas, y se espera que en menos de 40 años albergue 9.500 millones²⁰⁹, y que el 60% de la población se concentre en tan solo 440 ciudades clasificadas como emergentes (Bogotá D.C. entre ellas). Igualmente, se espera que estas ciudades reciban aproximadamente la mitad del Producto Interno Bruto generado por la economía mundial. Se podría pensar que los futuros y mayores retos recaen en los minoristas y en las empresas que llegan directamente a los consumidores y/o usuarios finales. Sin embargo, aunque estas organizaciones con toda seguridad se encuentran en la primera línea de cambio de dinámica de la población, las oscilaciones se dejarán sentir en todo el Supply Chain, *upstream* y *downstream*, y consecuentemente en la Logística. En el proceso de Administrar las Relaciones con el Cliente de cada organización se reflejarán los cambios en los gustos de los clientes, usuarios y/o consumidores finales, volúmenes y ubicaciones. Estos usuarios y/o consumidores finales traerán no solo distintas preferencias, sino también sus perspectivas sobre cómo las empresas deben satisfacer dichas preferencias. Esto obliga a las empresas y a sus sistemas logísticos a ser adaptables en el proceso de Administrar las Relaciones con el Cliente para negociar los términos que se alejan algunas veces de lo convenido (*Product and Service Agreement*).

Las empresas líderes emplearán cada vez más software CRM, que precise Big Data, Analítica y Business Intelligence, para navegar a través de la complejidad de los datos de los usuarios y/o consumidores finales. Se encontrará cada vez mayor aplicación en entornos de relaciones interempresa, para aclarar tendencias y preferencias del usuario y/o consumidor final (comprador). A las empresas que operan en diversos mercados globales y/o con líneas de productos muy variados les resultará difícil prescindir el software CRM.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar las Relaciones con el cliente”. **Retos:** Dificultad para segmentar de mercado (clientes, usuarios y/o consumidores finales) y diseñar métricas debido a la heterogeneidad y migración constante. Dificultad para obtener, recolectar y analizar la información del cliente, usuarios y/o consumidores finales *on line*, para hacer ajustes en la información que no sea confiable. Dificultad para evaluar rápidamente los cambios o la alta diversidad de las tendencias de los clientes, usuarios y/o consumidores finales en más de un nivel del Supply Chain²¹⁰. Falta de visibilidad

²⁰⁸ Estrategia y enfoque estructural que guían las operaciones logísticas.

²⁰⁹ Mc KENZIE GLOBAL INSTITUTE. Urban World: cities and the rise of the consuming class. (White paper), 2012.

²¹⁰ Primer, segundo o tercer nivel de un Supply Chain upstream y downstream.

en la información *downstream*. **Sugerencias:** Utilizar tecnología de información y de *software* que permita compartir información sobre la demanda, con los socios de negocio clave. Compartir e integrar bases de datos con información sobre las preferencias de los clientes, usuarios y/o consumidores finales, para subsidiar métricas de eficacia con el cliente. Soportar con tecnología de información la administración de las relaciones, y las tareas para asignar recursos a vínculos estratégicos con el cliente. Asignar recompensas a los clientes que efectivamente cierran la brecha entre la empresa y nuevos segmentos de mercado.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el Servicio al Cliente”. **Retos:** Dificultad para formular y comprender las estrategias de servicio al cliente, usuarios y/o consumidores finales, debido a las variaciones en las expectativas culturales dentro de los segmentos de clientes. Menor tolerancia de los clientes, usuarios y/o consumidores finales a nivel global, frente a sus reclamos. La coordinación interna y externa en el proceso de servicio al cliente, usuarios y/o consumidores finales, requerirá más información de intercambio/movilidad. Las ventas declinarán por pocas razones aparentemente evidentes, pero su diagnóstico será más difícil y costoso. La naturaleza y clase de eventos para servir al cliente, usuarios y/o consumidores finales será más difícil de identificar, debido a que la definición de los “eventos” a nivel global, puede ser diferente. **Sugerencias:** Descentralizar las funciones de supervisión en el proceso de servicio al cliente, usuarios y/o consumidores finales y en la presentación de informes localmente²¹¹. Elaborar normas globales para el reconocimiento y la resolución de “eventos”, aplicando ajustes a nivel “local” para cumplir con las normas respectivas, teniendo en cuentas las culturas. Construir un portafolio de estrategias para el servicio al cliente, con el fin de elegir y adaptar las soluciones que mejor se ajuste a las condiciones “locales”. Habilitar las respuestas de autoservicio del cliente estratégico, con incentivos para los mismos.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar la Demanda”. **Retos:** Dificultad para obtener datos sobre la demanda de manera oportuna y pertinente. Dificultad para predecir la demanda en todos los niveles, tanto a corto, como a mediano plazo, por transitividad poblacional. Los enfoques del pronóstico ideal, podrán variar ampliamente a través de escenarios de producto-mercado. La gestión del flujo de información será más compleja, debido a la dispersión de los colaboradores. Se requerirá de diferentes tipologías de Supply Chains para productos iguales o similares en diferentes contextos. **Sugerencias:** Utilizar la estrategia VMI²¹² y CPFR²¹³ a la luz de un mayor perfil de riesgo. Utilizar la estrategia “Cloud Computing” para maximizar la capacidad de captura y uso de la información, así como la integración interna de oferta (suministro) y demanda. Emplear tecnologías avanzadas que detecten cambios en la demanda, casi que en tiempo real. Emplear los servicios de demógrafos de consumo y etnógrafos para facilitar el conocimiento de la demanda desde el usuario/consumidor final, y apoyar la elaboración de los pronósticos y tendencias. Desarrollar planes de contingencia a nivel global y local, para atender la escasez o excedentes de los inventarios. Conformar la demanda mediante la dinamización de los precios y la formulación y desarrollo de estrategias promocionales.

²¹¹ Los vocablos *local* o *localmente* están referidos a lo local en el otro país... es decir al área de influencia en el país destino de los productos y servicios colombianos.

²¹² Vendor Managed Inventory, como estrategia en Supply Chain Management.

²¹³ Collaborative Planning Forecasting and Replenishment, como estrategia en Supply Chain Management.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el Flujo de Manufactura”. *Retos:* Dificultad para coordinar los flujos de multinacionales a partir de múltiples unidades productivas. Habilidad de los monopolios para sub- o sobreestimar los costos de acuerdo a los cambios en la demanda. La congestión y las fallas en la infraestructura crearán una significativa variabilidad en los plazos de entrega. La producción de bienes para dar cabida a nuevos segmentos de mercado, podrá requerir materiales novedosos y procesos aún desconocidos. *Sugerencias:* Revisar el modelaje o diseño de los Supply Chains y el uso de herramientas para lograr dinámicas de sensibilización de la población. Utilizar operaciones flexibles de corto plazo para activos/arrendamientos y armonizarlas con los costos inmobiliarios esperados. Elaborar pronósticos sobre expansión de la población en lugares clave e invertir con anticipación (tempranamente) en activos, cuando sea estrictamente necesario. Evitar la congestión futura, pronosticando cuellos de botella, cuando se analice la ubicación de las unidades de producción. Elaborar alianzas público-privadas para el desarrollo de infraestructura y sistemas de seguridad, donde la demanda es esperada, y no simplemente donde está ahora.

Retos y recomendaciones relativas al “Administrar la Orden”²¹⁴. *Retos:* Los clientes podrán hacer sus pedidos con mayor surtido y volumen, así mismo, tendrán más expectativas con respecto al servicio. Modelos de costo y servicio permitirán identificar y conocer muchos segmentos de clientes, usuarios y/o consumidores finales poco o nada rentables en centros urbanos o áreas rurales. Algunos envíos a distancia podrán llegar a ser casi inviábiles si el alza del precio del combustible persiste y la tecnología no logra mantener el ritmo. *Sugerencias:* Diseñar redes de distribución y sistemas logísticos significativamente ágiles, utilizando tecnologías apropiadas, que protejan el medio ambiente. Dotar las redes de distribución y los sistemas logísticos, de sistemas de trabajo flexible, para reaccionar ante la demanda, y a los picos de oferta (suministro) a corto plazo. Incorporar en el diseño de las redes de distribución y los sistemas logísticos agencias o empresas urbanas de distribución vertical, que puedan aliviar los costos de “localización” de la distribución en centros urbanos. Formular estrategias que funcionen en las entregas rurales y urbanas. Posiblemente requerirán de una mezcla diferente de las estrategias presenciales y virtuales que son utilizadas actualmente, basadas en la geografía y en tecnologías emergentes. Invertir estratégicamente en el pago anticipado por el uso de “carriles de carga”, a medida que estén disponibles, especialmente en los centros urbanos.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el desarrollo y comercialización de productos”. *Retos:* Dificultad para diseñar SKUs²¹⁵ de manera colaborativa con el proveedor, en razón a la alta proliferación y diferenciación de los mismos. Involucramiento de equipos multinacionales y multiculturales en el desarrollo y comercialización de productos. El entrenamiento de fuerza de ventas, la planificación de la promoción, el despliegue del inventario y la planeación del transporte, necesitarán ser parte inseparable del proceso de diseño de productos, con soluciones integradas e indispensables para reducir costos. *Sugerencias:* Formular y desarrollar estrategias sobre tecnología colaborativa para el diseño

²¹⁴ Orden Fulfillment.

²¹⁵ Stock Keeping Unit (SKU). Sistema de numeración que hace a un producto o artículo discernible de todos los otros.

del Ciclo de Vida, para reducir tiempos y costos. Formular y desarrollar estrategias de colaboración con especialistas en “ingeniería avanzada de productos” para desarrollar prototipos de manera ágil y, también, mejores prácticas. Lanzar productos a partir del *input* que se obtiene desde todos los departamentos o silos funcionales de la empresa. Incluir en los flujos globales de lanzamientos de productos, la fabricación, el aprovisionamiento y el montaje en lugares descentralizados, a partir de una planificación centralizada.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el Retorno”. *Retos:* Culturas globales relacionadas con una “normatividad válida” en lo relativo a la solicitud de retorno, exigirán la estandarización del “Gatekeeping”²¹⁶. La disposición del inventario objeto de retornos, requerirá muchos canales localizados a partir de la administración de las relaciones con clientes y proveedores. Las reglas sobre los créditos otorgados varían de manera significativa, con base en normas y leyes locales. *Sugerencias:* Definir con claridad lo que es un retorno o devolución aceptable. Establecer políticas de retorno que estimulen la confianza del cliente, sin sobrecargar a los proceso de retorno. Identificar y comprender la influencia de la empresa en el Supply Chain para obtener el compromiso de los proveedores en cuanto a retornos o devoluciones, y en la definición de los créditos que sean necesarios. Conocer por qué los clientes están retornando o devolviendo mercancías no deseadas, y formular estrategias para mitigarlos o eliminarlos. Flexibilizar el trabajo para permitir el redireccionamiento de las mercancías extraviadas o devueltas. Formular y desarrollar de manera colaborativa con los proveedores las estrategias de retorno para aliviar la presión del crédito por parte de los clientes. Diseñar sistemas de Logística Reversa de acuerdo con la naturaleza de los retornos y las disposiciones acordadas. (Mercados secundarios, ingeniería de recuperación, reúso, reciclaje, disposición final, etc.).

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar las Relaciones con el Proveedor”. *Retos:* Dificultad para desarrollar relaciones con los proveedores a largo plazo, especialmente en lo que se refiere a materias primas, debido a las fluctuaciones de la demanda. Dificultad para aprovechar el volumen de compra con amplio surtido de productos y volúmenes SKUs pequeños. Peligro por la proliferación de proveedores, en razón a que puede dar lugar a la suboptimización del gasto total y comprometer la evaluación de la calidad. El aumento de la competencia por lograr altos volúmenes de suministro podrá interrumpir la continuidad del aprovisionamiento. Los equipos de gestión de relacionados con al aprovisionamiento/segmento pueden estar geográficamente y/o culturalmente distantes. *Sugerencias:* Certificar proveedores será más complejo, pero rinde mayores dividendos debido a la separación geográfica y la competencia de suministro. Propiciar conectividad y visibilidad en la información siempre que sea práctico.

²¹⁶ El concepto de gatekeeper (seleccionador) ha sido elaborado por Kurt Lewin en un estudio de 1947 sobre las dinámicas interactivas en los grupos sociales. Descubrió que en la secuencia de una información a través de los canales comunicativos en un grupo, el lapso o el bloqueo de la unidad a través de todo canal dependen en gran medida de lo que sucede en la zona de filtro. Las zonas de filtro son controladas bien por sistemas objetivos de reglas o bien por gatekeepers que significa en este caso, individuo o grupo que tiene el poder de decidir si dejar pasar o bloquear la información.

7.2.1.2. Conectividad global y nivelación económica. Desde hace 10 años las empresas vienen trabajando en adaptar y optimizar sus redes de proveedores *upstream* y clientes *downstream*, dado que los Supply Chains cada vez son más ágiles y más sofisticados²¹⁷, y que en los mercados se está dando una convergencia de las esferas digital, social y móvil que conecta a las empresas, socios, proveedores, clientes, usuarios y consumidores finales, socios y empleados, de nuevas formas y entre sí. Esta nueva realidad les exige a las empresas adaptarse de manera rápida si quieren aprovechar las oportunidades que les brinda la conectividad global.

Paralelamente, aparece otro fenómeno social, relacionado con la nivelación económica, que muestra un significativo crecimiento de la clase media, aunque la brecha entre ricos y pobres se haga mayor.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar las Relaciones con el Cliente”. **Retos:** La segmentación de los clientes en los nuevos mercados globales será difícil de interpretar y ejecutar. Combinar la mezcla óptima de productos para diferentes escenarios a nivel global requerirá mucha investigación, además de la comprensión de las culturas “locales” y nacionales. Aunque la demanda de productos en todo el mundo se volverá más homogénea, los desafíos se mantendrán en los negocios llevados a cabo a través de las diferentes culturas, idiomas y normas. Las tradiciones de la competencia y los diferentes sistemas jurídicos en los mercados extranjeros podrán hacer que la colaboración y la administración de la relación con los clientes, usuarios y/o consumidores finales, sean conceptos difíciles de implementar. Muchas economías fundamentadas en el esquema transaccional podrán no estar familiarizadas con las ideas y las prácticas de Supply Chain Management & Logistics a través de múltiples empresas. **Sugerencias:** Considerar en el proceso de segmentación de los clientes, el estado actual y el futuro anticipado del crecimiento del gasto, y los gustos en el diseño. Utilizar la “minería de datos”²¹⁸ y las tecnologías de “inteligencia artificial” para analizar y aislar un objetivo rentable de mercados en otros países. Disponer de un punto de referencia a través de las culturas y de la investigación en profundidad en el nuevo mercado, para descubrir otros segmentos y oportunidades, y ayudar a coincidir con el producto/servicio adecuado para los nuevos segmentos. Capacitar a los empleados sobre las culturas, idiomas y tradiciones en negocios de las economías emergentes para abrir las puertas a nuevas relaciones y crear nuevas oportunidades de negocio. Educar a las empresas “socias” en los nuevos mercados sobre conceptos y prácticas en Supply Chain Management para desarrollarlas como “socios efectivos”. Tener en cuenta que los PSA (*Product and Service Agreement*) en un principio deben ser de corto plazo y simples, hasta que las nuevas relaciones globales evolucionen y maduren. Tener en cuenta que las empresas que son más rápidas para aprender cómo vender con eficacia obtendrán ventaja en diferentes mercados.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el Servicio al Cliente”. **Retos:** Las estrategias de servicio a los clientes, usuarios y/o consumidores finales deberán adaptarse a las necesidades

²¹⁷ IBM. Liderar en un mundo hiperconectado. Conclusiones de “The Global Chief Executive Officer Study”. IBM, 2010.

²¹⁸ Data mining. Según Jorge Candás Romero, la minería de datos es una actividad que está a medio camino entre la Informática, la Estadística y la Documentación, y que se ha estado utilizando en numerosas disciplinas para el análisis de grandes cantidades de datos.

únicas de un crecimiento y aumento en las exigencias de la clase media en los nuevos mercados. Los procedimientos de respuesta para atender las rupturas del servicio al cliente resultarán difíciles de establecer a través de las diferentes culturas y distintos modelos de negocio. Atender a los clientes, usuarios y/o consumidores finales de culturas extranjeras mediante esfuerzos de “ensayo y error”, para remediar problemas de servicio al cliente, será inaceptable. Cuando se trate de sistemas jurídicos de economías emergentes, estos podrán no estar en armonía con los sistemas jurídicos occidentales, y en tal razón podrán entrar en conflictos conceptuales en lo que se refiere a garantías, responsabilidad, seguros y condiciones de venta. **Sugerencias:** Comprender la criticidad de servicio a los clientes, usuarios y/o consumidores finales, y la forma de servicio que se esperan en cada uno de los mercados globales. Ganar experiencias de servicio a los clientes, usuarios y/o consumidores finales que sean específicas para cada nuevo mercado, conforme a lo establecido a través del proceso de gestión de las relaciones con los clientes. Crear procedimientos a la medida para el centro de llamadas de servicio al cliente, de tal manera que satisfagan las necesidades culturales y legales de los segmentos emergentes del mercado. Incluir tecnologías que puedan automatizar y crear soluciones para una amplia gama de diferencias en el mercado. Contratar y formar al personal de servicio al cliente, para atender a diferentes culturas y responder con flexibilidad a las exigencias del cambio. Realizar auditorías de servicio al cliente frecuente y oportunamente para entrar a nuevos mercados, asegurar el éxito y responder eficazmente a las fallas.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar la Demanda”. **Retos:** Anticiparse totalmente a la demanda en los nuevos mercados será particularmente difícil porque se carecerá de datos históricos. La variabilidad de la demanda será intensa, como respuesta a una serie de nuevos mercados en distintos lugares geográficos, con diferentes infraestructuras, tradiciones de negocio y expectativas. La fiabilidad de los flujos de información podrá ser cuestionable en los mercados emergentes, esto causará mayor variabilidad y elevación de los costos de los inventarios con el fin de protegerse contra los desabastecimientos. La planeación de los Supply Chains debe ser filtrada a través de instalaciones, producción y logística dispares, por lo tanto se incrementará la necesidad de recursos adicionales y el tiempo para planear adecuadamente. La flexibilidad de los Supply Chains será un reto significativo, cuando las operaciones de distribución se despliegan en grandes áreas geográficas. Los *lead time* de las entregas distantes podrán dificultar la rápida transición a un cambio en la demanda. **Sugerencias:** Construir y/o mejorar los sistemas de información para la recolección y difusión de información sobre la demanda de nuevos mercados es crucial para balancear la oferta (suministro) y la demanda en grandes entornos variables. Asegurar que las líneas de comunicación sean tan convenientes y confiables como sea posible para mejorar el flujo de información sobre la demanda. Esto podría significar que la inversión en mejora de las TIC permita trascender el lenguaje y las dificultades de conectividad asociados con los mercados emergentes. Formular estrategias de marketing que puedan ejecutarse con los activos²¹⁹ de los Supply Chains existentes o en proyecto, en razón a que no es posible vender lo que no se puede entregar rentablemente. Implementar sistemas de contratación y de producción flexibles para responder a la creciente y extremadamente variable oferta (suministro) y demanda. Cambiar y adaptar frecuentemente la previsión

²¹⁹ Propios o de terceros (3PL, 4PL, 5PL)

de la demanda para evaluar el estado y la salud de los nuevos mercados emergentes en términos realistas. Establecer un minucioso procedimiento para sincronizar la oferta (suministro) y la planificación de la demanda, incluyendo la asignación de recursos adicionales, incluso los relacionados con las redes logísticas. Responder rápidamente al incremento de la demanda variable y cumplir las expectativas de servicio con un mínimo de interrupciones, implementando y gestionando sistemas de gestión contingentes y robustos. Los sistemas de inteligencia artificial pueden usarse para reconocer los cambios en los patrones de demanda y poner en práctica acciones de cumplimiento sin intervención humana.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el flujo de manufactura”. **Retos:** Las economías de escala podrán resultar difíciles de alcanzar en la producción que se origine en mercados emergentes. Producir en lugares distantes desafiará la adaptación de la flexibilidad de la planta a la demanda del mercado, dada su variabilidad. La implementación de estrategias "Pull" en unidades de producción centralizada y distante de los mercados será menos alcanzable. Los mercados emergentes experimentarán un incremento de las regulaciones que podrán dar origen a una gran disparidad de las mismas de nación en nación. Los estándares sobre capacidades en manufactura variarán significativamente cuando las operaciones exijan ser ajustadas. **Sugerencias:** Procurar implementar procesos de manufactura diferentes, en ausencia de economías de escala para productos similares, para obtener economías. Explorar estrategias de manufactura y distribución regional que agrupen similares necesidades y requerimientos de producción en una sola instalación regional. Considerar sistemas de gestión descentralizados que puedan concentrarse en soluciones a la medida para varias regiones, incluyendo el convertirse en expertos en el cumplimiento de los diferentes sistemas jurídicos y requisitos regulatorios en los mercados emergentes. Emplear las estrategias que mejor se adapten a las condiciones del mercado “local”, con una comprensión de la contribución de los beneficios y el potencial asociado con diferentes estrategias. Flexibilizar la manufactura resultará crítico para el proceso de adaptación a las diferentes necesidades del mercado y el aumento gradual del mismo. Emplear métricas que midan la flexibilidad en el volumen y tipo de producto. Utilizar procesos y equipos estándar con limitada automatización para protegerse de una amplia gama de ventajas y desventajas originadas en la flexibilidad de la producción. Establecer las mejores prácticas globales y asegurarse de que sean compartidas y aplicadas en donde sea apropiado.

Retos y recomendaciones relativas al “Administrar la Orden”. **Retos:** Las redes logísticas serán insuficientes o deficientes en muchos mercados sin explotar. La congestión urbana y la infraestructura insuficiente podrán impedir que se llegue a nuevos clientes y usuarios/consumidores finales en los mercados emergentes. Las reglas y normas para la distribución y transporte varían ampliamente en todos los entornos. Las economías de escala obtenidas a través de una amplia distribución de gran tamaño podrá resultar difícil de alcanzar en los mercados emergentes. Los enlaces de transporte distantes darán como resultado amplios *lead times* y alta variabilidad. Los estándares de datos podrán variar entre regiones y naciones. **Sugerencias:** Diseñar nuevas redes de distribución y redes logísticas para los nuevos mercados emergentes (en algunos casos austeros). Entender en profundidad las normas relativas al transporte, el almacenamiento de mercancías, y la distribución. Contratar a expertos “locales”, según sea necesario, para garantizar el

cumplimiento y seguimiento de la información pertinente y necesaria. Proporcionar los datos e información al equipo de CRM para informar e influir en el cumplimiento de las especificaciones de los PSA. Abandonar las prácticas tradicionales de gestión de la orden, que carecen de la aplicación adecuada en el nuevo mercado. Comparar el rendimiento con los principales competidores.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el desarrollo y comercialización de productos”.

Retos: Los clientes, usuarios y/o consumidores finales con diferentes gustos e intereses buscarán distintos productos que satisfagan sus necesidades únicas. Las empresas a menudo tratarán de aplicar estrategias uniformes para desarrollo y comercialización de productos en ubicaciones dispares. Las empresas con frecuencia creerán que podrán cambiar la cultura local y sobrestimarán su capacidad de imponer su voluntad en el mercado. Los costos podrán variar significativamente de un entorno a otro, dificultando así determinar la mejor manera de acercarse al mercado. **Sugerencias:** Desarrollar competencias para percibir y conocer el mercado. Comprender a los clientes, usuarios y/o consumidores finales a través de parámetros, incluido el uso virtual y tecnologías de modelos de reconocimiento, para diferenciar las necesidades de productos y servicios. Aprovechar el servicio de internet para determinar la evolución del mercado y las tendencias, incluyendo el establecimiento de sitios web culturalmente distintos y portales interactivos para el desarrollo de productos en mercados emergentes. Buscar y utilizar la experiencia local en el desarrollo de productos y los esfuerzos de comercialización. Utilizar pruebas en los mercados y prototipos para reducir el riesgo en el lanzamiento del producto en el mercado. Explorar alternativas “locales” para la producción y la distribución. Establecer un balance frente a la pérdida de control y la centralización.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el Retorno”.

Retos: En razón a que las devoluciones serán a menudo manejadas en el último momento, las normas y los procedimientos para su aceptación d serán insuficientes. Las dificultades y fallas en la previsión de la demanda podrán ocasionar excesos de inventarios, que serán retornados a los proveedores. Las normas y reglamentos podrán variar para la recolección, almacenamiento y manipulación de los materiales utilizados y/o productos que estén cerca al fin de su vida útil. Muchas economías emergentes carecerán de suficientes sistemas de gestión de residuos y no habrán logrado definir políticas ni estrategias relacionadas con el retorno en los Supply Chains. **Sugerencias:** Entender cómo el retorno, debe ser considerado un proceso estratégico en Supply Chain Management. Ser proactivo y asertivo al afirmar lo que califica como una devolución aceptable. Establecer las condiciones de crédito para devoluciones y poner en práctica políticas de retorno en el proceso CRM. Identificar los mercados secundarios en las economías emergentes que no debilitan el mercado primario. Diseñar sistemas de Logística Reversa que sirvan a los clientes, usuarios y/o consumidores finales, y que aseguren al máximo el valor añadido generado por la empresa. Diseñar e implementar sistemas de Logística Reversa que contemplen el uso de dispositivos futuristas de recogida tales como “kioscos interactivos²²⁰” y vehículos robóticos de recolección, para recoger los productos y materiales que llegaron al final de su vida

²²⁰ Ecopuntos: Sitios interactivos de reciclaje automáticos donde se ganan puntos por reciclar. (Compensar la huella de CO₂ y mitigar el cambio climático).

útil. Recuperar, reciclar y reutilizar materiales y recursos escasos, en las economías emergentes, donde por la carencia de sistemas de gestión de residuos no han podido hacerlo en el pasado.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar las Relaciones con el Proveedor”. *Retos:*

Las estrategias sobre aprovisionamiento deberán incluir criterios nuevos y diferentes para la evaluación de los proveedores sobre la base de su alcance geográfico y la diversidad en los gustos “locales”. Las bases del aprovisionamiento crecerán casi que necesariamente en complejidad, debido a las tendencias en la demanda “local” por precio y calidad. Las relaciones con los proveedores serán fundamentales para el conocimiento de los mercados “locales” y no estarán controladas completamente por la empresa.

Sugerencias: Aplicar una lógica similar a la empleada en CRM²²¹ para estudiar y segmentar los clientes, usuarios y/o consumidores finales en el proceso de SRM²²² para los proveedores. Incorporar los principales proveedores de servicios dentro de los procesos de SRM, PDC²²³, y MFM²²⁴. Buscar el consejo de los proveedores experimentados en el negocio, en los mercados de interés. Elaborar PSA con proveedores que reduzcan al mínimo los riesgos asociados con la participación en los nuevos mercados, y que aprovechen el desarrollo “local” de soluciones de aprovisionamiento. Recompensar a proveedores que demuestren ser eficaces en el apoyo de mercados exitosos y gestión de riesgos. Invertir y fomentar el desarrollo de nuevas fuentes de aprovisionamiento, y métodos utilizados por los proveedores “locales”, incluyendo el desarrollo de tecnologías para descubrir y crear nuevos materiales. Seleccionar el conjunto inicial de socios estratégicos de suministro es crucial. Las empresas deben estar preparadas para las relaciones, evolucionando con el tiempo y los cambios en la demanda.

7.2.1.3. Medio ambiente. Los retos asociados al medio ambiente y al cambio climático son numerosos y afectan significativamente cada uno de los procesos en Supply Chains Management. Los futuros Supply Chains Managers y Gerentes de Logística ya están advertidos sobre las consecuencias del cambio ambiental en la gestión de la integración de la oferta (suministro) y la demanda.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar las Relaciones con el Cliente”. *Retos:*

Los clientes, usuarios y/o consumidores finales tendrán puntos de vista diferentes sobre la gestión medioambiental. Algunos clientes darán un gran valor a las prácticas respetuosas del medio ambiente y otros no. Las actuaciones medioambientales no son elementos integrales de posiciones de valor en los Supply Chains convencionales. Podrá dificultarse comprender dónde se deben hacer las inversiones relativas a la conservación del medio ambiente. Cuantificar el valor de los beneficios derivados de la gestión medioambiental de la empresa y sus clientes, además de ser complejo, será un reto. Los clientes, usuarios y/o consumidores finales a veces dejarán sus responsabilidades medioambientales a la empresa proveedora. *Sugerencias:* Formular estrategias colaborativas con los clientes para reducir totalmente el impacto medioambiental. Diferenciar las expectativas medioambientales de los clientes, usuarios y/o

²²¹ Customer relationship management.

²²² Supplier relationship management.

²²³ Product development and commercialization.

²²⁴ Manufacturing flow management.

consumidores finales. Comprender profundamente los aspectos económicos de la gestión medioambiental, en la asignación de productos y servicios. Identificar en dónde realizar la inversión. Identificar en dónde radica la ventaja de la gestión medioambiental y los clientes dispuestos a pagar. Segmentar los clientes basados en las disposiciones ambientales y desarrollar PSA apropiados.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el Servicio al Cliente”. *Retos:* Será difícil anticipar los problemas medioambientales, pero estos podrán tener un gran impacto en la empresa y en sus proveedores y clientes. Será difícil analizar qué riesgos ambientales serán inminentes y cuáles requerirán de una respuesta urgente. El personal de servicio al cliente no estará universalmente preparado para el problema ambiental. Las evaluaciones sobre servicio al cliente generalmente carecerán de las medidas de desempeño medioambiental. Los riesgos medioambientales, sin ser un hecho, permitirán anticipar las medidas y adoptarlas, con el fin de mitigarlos. *Sugerencias:* Identificar posibles problemas y desastres medioambientales. Utilizar técnicas tales como el Análisis de Modos de Falla y sus respectivos Efectos (FMEA)²²⁵, para reconocer los eventos potenciales que exigen atención inmediata y sus alcances. Realizar auditorías de servicio al cliente que incluyen el examen de los aspectos medioambientales en la provisión de bienes y servicios. Servir como asesor a los clientes en asuntos medioambientales.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar la demanda”. *Retos:* Los desequilibrios entre la oferta (suministro) y la demanda podrán dar origen a clientes insatisfechos y a costos innecesarios. La ausencia de planes de contingencia podrá afectar el servicio al cliente, perjudicar la comercialización y dañar la imagen de la empresa. Las reacciones de emergencia podrán ser muy costosas y potencialmente mal concebidas. *Sugerencias:* Incorporar una mayor flexibilidad en las operaciones, de tal manera que se incrementen las respuestas basadas en las actividades de Supply Chain Management. Contar con pronósticos más confiables para reducir al mínimo el riesgo de cometer errores en la previsión y un exceso de aprovisionamiento. Elaborar planes de contingencia medioambientales relacionados con los temas de oferta (suministro) y demanda.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el Flujo de Manufactura”. *Retos:* Puede dificultarse medir el impacto medioambiental de los procesos de manufactura. Las prácticas relativas a procesos de manufactura convencionales podrán perjudicar los avances que requiere la gestión medioambiental. Las consideraciones y regulaciones ambientales se considerarán como restricciones sobre la productividad. *Sugerencias:* Aumentar la flexibilidad en el proceso de manufactura para reducir los desperdicios. Incorporar métricas medioambientales (huella de carbono en conformidad con la naturaleza del negocio, consumo de energía, emisiones, consumo de agua, uso de materiales peligrosos, residuos de materiales) en el proceso de evaluación. Definir los límites *Push/Pull* que se tendrán en cuenta en el proceso de manufactura, minimizando el impacto medioambiental en el Supply Chain. Integrar la gestión medioambiental a programas de mejoramiento continuo.

²²⁵ FMEA, por sus siglas en inglés – Failure Modes and Effects Analysis.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar la Orden”. *Retos:* En el diseño de las redes de distribución y redes logísticas se tendrán en cuenta aspectos relacionados con objetivos de servicio y costo, incluyendo los medioambientales. El transporte será la actividad logística que consumirá la mayor energía y generará más emisiones contaminantes que cualquier otra. *Sugerencias:* Diseñar redes de distribución y redes logísticas que disminuyan el impacto ambiental. Colaborar con los proveedores de servicios logísticos para reducir en forma total el impacto medio ambiental. Utilizar los modos y medios de transporte más eficientes y que generen menos emisiones. Implementar medidas eficientes sobre reducción de energía en los almacenes, bodegas, centros de distribución, tales como la certificación LEED²²⁶. Mejorar la distribución de carga y mercancías para reducir los viajes y tránsitos vacíos. Utilizar las medidas ambientales en el proceso de evaluación. Estimular a los proveedores de servicios logísticos para que mejoren las conductas medioambientales.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el Desarrollo y Comercialización de Productos”. *Retos:* Según la sabiduría popular, los productos ecológicos cuestan más. Podrá ser complejo determinar la demanda de un producto "realmente nuevo", en razón a que no existen estadísticas ni historiales sobre él. La incorporación de materiales innovadores en los productos ser riesgosa, tanto para la calidad, como para la gestión medioambiental. *Sugerencias:* Incorporar el análisis total del ciclo de vida en las decisiones sobre el diseño de productos. Diseñar productos para uso prolongado. Diseñar productos con contenidos reutilizables y reciclables para ciclos de vida múltiple. Seleccionar proveedores y clientes que contribuyan a reducir el impacto medioambiental. Tener en cuenta los factores de impacto ambiental en la decisión de fabricar o no fabricar un nuevo producto. Involucrar a expertos en medio ambiente en los equipos de trabajo para el desarrollo de productos. Incorporar el comportamiento medioambiental en la decisión de hacer o comprar (¿Puede un tercero producir el elemento con un menor impacto medioambiental?). Diseñar canales de comercialización que defiendan las convicciones medioambientales de la empresa.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el Retorno”. *Retos:* El flujo de retorno generalmente se administra de manera tardía. Consideraciones “post-uso”, raramente se incorporan en la estrategia corporativa o en las estrategias de Supply Chain. Las prácticas de “Gatekeeping” carecen de normas coherentes y útiles, y en tal sentido, permiten el inconformismo cuando ocurre la devolución. Mercados secundarios a partir de las devoluciones no son plenamente explorados y desarrollados. *Sugerencias:* Tratar de minimizar los retornos no deseados y aprender por qué se producen estos retornos. Colaborar con los clientes, usuarios y consumidores finales, y proveedores de servicios logísticos para reducir en forma total el impacto medioambiental de los retornos. Diseñar configuraciones de Supply Chains que tengan en cuenta la recolección de materiales usados y reciclables. Emplear herramientas de análisis avanzado (Análisis de Redes, Sistema de Gestión de Transporte y Análisis de Ruteo) para gestionar los flujos de reversa. Establecer acuerdos con los clientes y proveedores para establecer con claridad, en los protocolos, todos los aspectos relacionados con la devolución de mercancía y créditos. Adherir a las normas

²²⁶ LEED (Leadership in Energy & Environmental Design - Liderazgo en Diseño de Energía y Medio Ambiente)

para la aceptación de las devoluciones y su manejo. Explorar alternativas de mercados secundarios que reduzcan las pérdidas y eliminación desperdicios. Emplear las mejores prácticas sobre disposición de materiales cuando la disposición final es inminente. Incorporar consideraciones ambientales en los esfuerzos de mejoramiento continuo del proceso administrar el retorno.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar las Relaciones con el Proveedor”. Retos:

La competencia entre proveedores generalmente se basará solo en el servicio, calidad y costo. Los proveedores usualmente no saben lo que se espera de ellos con respecto al desempeño medio ambiental de los productos y procesos. La responsabilidad medioambiental a veces se desplaza desde la empresa a los proveedores. **Sugerencias:** Formular estrategias de colaboración con los proveedores para reducir de forma total el impacto medioambiental. Incorporar medidas y garantías ambientales en programas de certificación y calificación de proveedores. Añadir la conducta ambiental en el proceso de evaluación de los proveedores. Motivar a los proveedores para que mejoren sus procesos medioambientales.

7.2.1.4. Cambios geopolíticos. Los Supply Chains Managers y los Gerentes de Logística, deben esperar conflictos geopolíticos y crear planes de contingencia para limitar el impacto de las posibles guerras, tomas violentas o restricciones impuestas en sus operaciones. La capacidad para prácticamente allegar información y tener pre-plan para la evacuación de recursos y personal en caso de conflicto político o de guerra, deben ser consideradas como parte del costo de hacer negocios en un mundo en transformación.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar las Relaciones con el Cliente”. Retos:

Los riesgos originados en algunos mercados aumentarán como resultado de la incertidumbre política y jurídica en algunos países, lo que dará origen a clientes suboptimizados, y específicamente a métricas deficientes en la administración de las relaciones con los clientes. La determinación de la relación costo/servicio se volverá confusa debido a los requisitos de seguridad y el riesgo político (nacionalización, aplicabilidad de los acuerdos de venta). Oportunidades de nuevos clientes, usuarios finales y consumidores finales, podrán aparecer potencialmente lucrativas, hasta que se consideren aspectos relacionados con las regulaciones de comercio exterior (importación/exportación). Normas y aspectos legales pueden causar un efecto adverso en la relación costo/servicio. **Sugerencias:** Segmentar los mercados utilizando, entre otros criterios, el derivado de los cambios geopolíticos. Conformar “Equipos/Cuenta” o “Equipos/Segmento Cuenta”, teniendo en cuenta la cultura nacional de los clientes, y capacitarlos de manera permanente en asuntos geopolíticos relevantes de actualidad. Tener en cuenta en la estructura del costo total, la perspectiva de la selección del cliente y la capacidad de servir. Estructurar los PSA teniendo en cuenta parámetros de eficacia jurídica, tanto en el país de origen como en el país anfitrión. Incorporar socios en Supply Chain Management “locales” para apoyar las relaciones con los clientes. Promover el acercamiento con “no competidores”, con el fin de establecer acuerdos colaborativos en producción y transporte.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el Servicio al Cliente”. Retos: Las interrupciones (intencionales y accidentales), así como los riesgos derivados de normas y regulaciones,

aumentarán la probabilidad y magnitud de las fallas en los eventos de servicio al cliente. Los productos o partes clave pueden llegar a ser difíciles de reparar o sustituir, como resultado de la personalización del inventario en los puntos de almacenamiento. Los reglamentos y aspectos legales pueden afectar negativamente el costo de recuperación en situaciones no conocidas o ambiguas. Las restricciones de exportación/importación e incautaciones aduaneras, pueden restringir la habilidad de proporcionar buen servicio a clientes clave. **Sugerencias:** Realizar alianzas con empresas de servicio al cliente que dispongan de una ubicación políticamente "neutral", para direccionar las fallas en el servicio en las naciones afectadas en caso de conflictos políticos internacionales.

Retos y recomendaciones relativas al proceso "Administrar la demanda". Retos: La obtención de información válida para elaborar proyecciones sobre la oferta (suministro) y demanda puede ser más difícil como resultado de la escasez de recursos, y de la intervención y control de los mercados por parte del estado o agencias políticas. Capacidades limitadas de combustible y transporte podrán reducir la variabilidad y flexibilidad para satisfacer la demanda más fuerte o difícil de alcanzar. Dificultad para identificar cuellos de botella en la Red de Valor y su Red Logística debido a las diferencias políticas. Las estrategias de reaprovisionamiento con el proveedor pueden tener dificultades en situaciones no comunes de importación/exportación. **Sugerencias:** Realizar análisis robustos de gestión del riesgo y vulnerabilidad de los Supply Chains que atenúen o eliminen riesgos originados en la incertidumbre y vulnerabilidad de la oferta (suministro) y la demanda. Trabajar con socios en los Supply Chains para recopilar información e identificar los cuellos de botella en la Red de Valor y su Red Logística y las limitaciones que incidan en la satisfacción de la demanda. Implementar a fondo estrategias que eliminen el riesgo en los Supply Chains y flexibilizar los Supply Chains. Adelantar planes relacionados con la ejecución de la demanda (por ejemplo: *Sales & Operations Planning*) que incorporen capacidades sustituibles tanto en el suministro, como en la manufactura y recursos logísticos a nivel global. Trabajar con expertos en el mercado en el país destino para identificar variabilidad no evidente de la demanda creada por actividades políticas, restricciones y volatilidad.

Retos y recomendaciones relativas al proceso "Administrar el Flujo de Manufactura". Retos: Los productos falsificados introducidos en los Supply Chains podrán comprometer la calidad del producto y pueden no ser controlados por todos los gobiernos. Embargos imprevistos o restricciones en las exportaciones podrán producir desabastecimiento de materias primas e insumos necesarios en las plantas de producción. La interrupción intencional de los flujos de productos y de información debido a la actividad política podrá alterar o retrasar los flujos de manufactura. Los activos inherentes a la manufactura podrán llegar a estar en riesgo de cierre o nacionalización por parte de las autoridades del país destino o por grupos de interés. El bajo costo de la tercerización laboral en países extranjeros durante las dos últimas décadas ha dado lugar a importantes capacidades de producción en regiones que se enfrentan a grandes riesgos geopolíticos. Las empresas tienden a recurrir a estrategias de "push" para reforzar los niveles de inventario, bajo la especulación de rupturas en la industria manufacturera. **Sugerencias:** Trabajar activamente con los gobiernos involucrados en las operaciones de comercio exterior, en programas para aumentar la seguridad. Diseñar redes logísticas con grados adecuados de libertad para hacer frente a la inminente inmovilización.

Diseñar “bases de suministro”²²⁷ con grados adecuados de libertad. Activar programas de desarrollo de proveedores para protegerse contra cambios de volumen de suministro o las pérdidas de los proveedores clave. Si es asequible, considerar plantas a la sombra de las naciones vecinas o dividir la capacidad a través de las fronteras. Activar el comercio de producción del conocimiento e información, y limitar la inversión en la capacidad de producción en áreas donde predomine la volatilidad geopolítica.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar la Orden”. **Retos:** El incremento y volatilidad de los costos de combustible pueden afectar las actuales redes de transporte viables económicamente con más frecuencia. El cambio a modos alternativos de transporte, como el ferrocarril, puede ser muy costoso, por cuanto carecen de la infraestructura y capacidad necesaria. Restricciones a la importación/exportación pueden emerger, y en tal razón se requeriría del rediseño de una Red Logística inmediata y nuevos flujos de transporte. Terroristas/saboteadores y la violencia local tenderán a atacar enlaces de Red de Valor y su Red Logística en lugar de nodos, debido a los altos niveles de seguridad desarrollados. El ciberterrorismo supone una amenaza constante para el inventario en tránsito y su visibilidad. Las cuotas de importación son propensas a extremarse durante conflictos geopolíticos. Las inspecciones de aduana y el mayor control de las operaciones pueden afectar el *lead time*. **Sugerencias:** Desarrollar *flex-works* para abordar los problemas del combustible. Investigar sobre potenciales asociaciones público-privadas para desarrollar capacidad de transporte alternativo, como el ferrocarril y las aguas continentales. Hacer *lobby* ante los gobiernos, para levantar las restricciones e incrementar la inversión en transporte. Si es posible, implementar tecnologías de información a la sombra. Contratar con empresas especializadas y dedicadas a la gestión de seguridad. Si los problemas de seguridad amenazan competencias básicas y la ejecución de las operaciones vitales, la gestión de la seguridad debe ser desarrollada por *in-house*.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el Desarrollo y Comercialización de Productos”. **Retos:** La protección de la propiedad intelectual se afecta en tiempos de conflictos geopolíticos. Es posible la imitación rápida, con un deterioro gradual de valor. La colaboración transnacional con subsidiarias extranjeras, proveedores, clientes y organismos de investigación se dificulta debido a la tensión política, el conflicto y la incongruencia política. Las reglas y normas para la entrada a nuevos mercados generan resistencia en el lanzamiento de productos. Los diferentes estándares tecnológicos y la creación de leyes sobre la proliferación de productos inhiben la implementación de tecnologías. **Sugerencias:** Promulgar iniciativas sobre seguridad de la propiedad intelectual y la práctica selectiva de distribución temprana según los ciclos de vida del producto. Utilizar encriptación de alto nivel bajo la estrategia “Cloud” para efectos de colaboración con entidades extranjeras y para coordinar soluciones a los eventos adversos. Hacer *lobby* y trabajar con los gobiernos extranjeros para evitar interrupciones en lanzamientos de productos, recibir licencias técnicas y evitar la imitación de la propiedad intelectual. Estar preparado para ofrecer incentivos y compensaciones para ganar apoyo.

²²⁷ Infraestructura concentradora de suministros.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar el Retorno”. *Retos:* Posibilidad de devoluciones fraudulentas bajo la existencia de mercados negros/grises. Las políticas para la gestión de los flujos de residuos y productos en el final de su vida útil podrán llegar a ser incoherentes o inexistentes. Problemas potenciales de contaminación y de calidad surgirán donde los flujos de retorno sean mal gestionados, y estos se dirigirán hacia países y regiones que carecen de suficientes controles. Potencial incremento de la actividad geopolítica y de normas relacionadas con retornos y los flujos de residuos. *Sugerencias:* Mantener controles efectivos que eviten los retornos desde el principio del proceso de devolución podría reducir pérdidas involuntarias. Formular políticas de retorno más conservadoras en lugares de alto riesgo. Implementar RFID y futuras tecnologías avanzadas para rastrear e identificar los productos de la empresa y eliminar productos falsificados en la gestión del retorno. Incrementar tanto la seguridad como la inspección de las mercancías y materiales de retorno en lugares donde las políticas y los controles son escasos. Diseñar redes de valor, redes logísticas y prácticas para atender el incremento de normas y políticas sobre el retorno en el extranjero.

Retos y recomendaciones relativas al proceso “Administrar las Relaciones con el Proveedor”. *Retos:* Los proveedores afrontarán riesgos adicionales, que están asociados con los intereses políticos nacionales, en los diferentes niveles de los Supply Chains. La segmentación de proveedores será aún más difícil, debido a factores de riesgo en las naciones origen (volatilidad, limitaciones y capacidad de materias primas; el estatus de la nación más favorecida y tensiones políticas). La complejidad del mercado de proveedores crecerá, al igual que las múltiples naciones con diferentes riesgos, lo que originará más cuellos de botella y contratos de *Commodities*. *Sugerencias:* Utilizar el “costeo a libro abierto”²²⁸ donde y cuando sea posible. Elaborar planes de contingencia con proveedores que tienen una gran base generadora de suministro. Ajustar las decisiones de suministro con base en aranceles para la importación global y las restricciones a través de fronteras múltiples para los Supply Chains. Explorar estrategias relacionadas, como VMI, para trasladar el riesgo a los proveedores estratégicos.

7.2.1.5. Macrotendencias y sus impactos básicos. Implicaciones y consideraciones en planeación, manufactura y logística. En la medida en que la complejidad de los Supply Chains se incrementa como resultado de las macrotendencias descritas, los responsables en Supply Chains Management y Logística deberán realizar un sinnúmero de ajustes. Chad W. Autry y sus colegas investigadores plantean un conjunto de amenazas al desempeño de los Supply Chains, en lo que se refiere a planeación, manufactura y logística.

7.2.1.5.1. Tendencias e impactos básicos, sus implicaciones en Supply Chain Management y consideraciones relativas a planeación. A continuación se describen cinco macrotendencias (amenazas) que tienen relación con el proceso de planeación del Supply Chain.

Macrotendencia: variación en las preferencias de los clientes. *Impacto:* La demanda global (clientes) se diversificará en el corto plazo como resultado de las diferencias culturales en el consumo, la amplitud de la

²²⁸ Conocimientos de costos y aceptación de corresponsabilidad. (Compromiso)

oferta (suministro) y la migración. La nivelación económica agilizará las compras. **Implicación:** Gran diversidad de surtido. La elaboración de los pronósticos se hará más difícil. Se pondrá más atención a la producción ágil que al mantenimiento de productos terminados. **Consideraciones relativas a la planeación del Supply Chain:** Hacer mayor énfasis en la gestión de inventarios de productos en proceso que en la gestión de inventarios de productos terminados y emplear la estrategia “postponement”, hasta cuando se tenga certeza de las necesidades del cliente. Incorporar en el proceso de pronóstico de las ventas a demógrafos y sociólogos economistas.

Macrotendencia: nivelación de las expectativas de los clientes. Impacto: Los clientes tendrán más expectativas frente a la oferta (suministro) y envíos personalizados, soluciones “orden para producir”, y nivelación global de la calidad. **Implicación:** Integración de la gestión de la calidad. La calidad y el servicio serán más difíciles de evaluar. La gestión de la calidad dentro del Supply Chain llegará a ser un diferenciador estratégico en los mercados globales. **Consideraciones relativas a la planeación del Supply Chain:** Desarrollar competencias en gestión de la calidad y evaluación de la misma a nivel global, y socios de negocio locales conocidos donde sea posible. Expandir ampliamente programas de certificación de proveedores y establecer puntos de servicio al cliente en los más importantes mercados globales y cerca de ellos.

Macrotendencia: expansión del mercado (oferta/demanda). Impacto: Más centros de demanda existirán dentro de las naciones y globalmente, y en ellos habrá mayor heterogeneidad de preferencias y “valores”. **Implicación:** Proliferación de redes logísticas. Redes óptimas ampliarán su alcance a nivel global para incluir mayores volúmenes y más productos. Más “nodos” y más vínculos serán agregados, algunos de ellos externalizados (*outsourcing*). **Consideraciones relativas a la planeación de los Supply Chains:** El suministro básico necesariamente se ampliará a nivel global y deberá ser definido correctamente para productos no críticos. Tener en cuenta grupos de prestadores de servicios logísticos con base en su ubicación geográfica e importancia. Identificar socios externos con capacidad para consolidar diferentes suministros y minimizar relaciones en la gestión del costo. Suscribir contratos flexibles con proveedores locales.

Macrotendencia: viabilidad de mercados emergentes. Impacto: Nuevos centros de demanda surgirán en donde antes no los había. Estos pueden estar muy distantes de los nodos de la Red de Valor actual. Algunos centros de demanda requerirán de *lead times* amplios, produciéndose así, un desfase entre la Red de Valor y la demanda. **Implicación:** Extensión de las Redes de Valor. Las Redes de Valor óptimas incluirán los mercados que antes no existían. Más enlaces y nodos de apoyo se agregarán mediante procesos de externalización (*outsourcing*). **Consideraciones relativas a la planeación de los Supply Chains:** Establecer Supply Chains colaborativos para realizar operaciones de transporte y almacenamiento será crítico (con los sectores de no competidores y con la competencia si es necesario). Emplear la estrategia *postponement* tanto como sea posible, así como flexibilidad en los procesos de manufactura y mano de obra, para atender la volatilidad de la demanda de algunos productos.

Macrotendencia: fluctuación del producto. Impacto: Los productos necesarios para atender una amplia serie de exigencias serán más complejos de fabricar y requerirán de más materiales. La calidad de los materiales y de los productos terminados será más difícil de evaluar. **Implicación:** Penetración estratégica del suministro. Las “bases de suministros” serán ampliadas para que puedan ser más globalizadas. La selección y calificación del proveedor requerirá mucha estandarización a través de diferentes geografías. **Consideraciones relativas a la planeación de los Supply Chains:** Involucrar con el debido tiempo a proveedores en el proceso de desarrollo de productos y descubrir economías a través de los mismos. Usar métricas objetivas en el desarrollo y calificación de los proveedores, tanto como sea práctico.

7.2.1.5.2. Tendencias e impactos básicos, sus implicaciones en Supply Chains Management, y consideraciones relativas a producción. A continuación se describen seis²²⁹ macrotendencias (amenazas) que tienen relación con el proceso de producción en los Supply Chains.

Macrotendencia: variación en las preferencias de los clientes. Impacto: La demanda global se diversificará en el corto plazo como resultado de las diferencias culturales en el consumo, la amplitud de la oferta (suministro) y la migración. La nivelación económica agilizará las compras. **Implicación:** Gran diversidad de surtido. La elaboración de los pronósticos se hará más difícil. Se pondrá más atención a la producción ágil que al mantenimiento de productos terminados. **Consideraciones relativas a producción en los Supply Chains:** El proceso de manufactura balanceará la habilidad de reconfigurarse con el apoyo de contratistas fabricantes, y la habilidad de para controlar las operaciones con su capacidades internas. Los proveedores de servicios jugarán un papel más significativo, tanto en añadir valor a los productos en la distribución de los mismos.

Macrotendencia: nivelación de las expectativas de los clientes. Impacto: Los clientes tendrán más expectativas frente a la oferta (suministro) y envíos personalizados, soluciones “orden para producir”, y nivelación global de la calidad. **Implicación:** integración de la gestión de la calidad. La calidad y el servicio serán más difíciles de evaluar. La gestión de la calidad dentro de los Supply Chains llegará a ser un diferenciador estratégico en los mercados globales. **Consideraciones relativas a la producción en los Supply Chains:** La búsqueda de un mercado estándar a partir de la calidad del producto, sigue siendo difícil de alcanzar. Clientes en diferentes regiones con valores divergentes tendrán expectativas y medidas de calidad diferentes. La manufactura debe adaptarse a las preferencias de los diferentes segmentos.

Macrotendencia: expansión del mercado (demanda/suministro). Impacto: Más centros de demanda existirán dentro de las naciones y globalmente, y en ellos habrá mayor heterogeneidad de preferencias y “valores”. **Implicación:** proliferación de Redes de Valor. Redes óptimas ampliarán su alcance a nivel global, para incluir mayores volúmenes y más productos. Más “nodos” y más vínculos serán agregados, algunos

²²⁹ Las mismas cinco macrotendencias que impactan la planeación del Supply Chain, más la relacionada con las restricciones medioambientales.

de ellos externalizados (*outsourcing*). **Consideraciones relativas a la producción en los Supply Chains:** La manufactura será centralizada, donde sea posible, para atender altas concentraciones en mercados de gran tamaño y desarrollados; y descentralizada tomando la forma de pequeñas, esbeltas y ágiles instalaciones de manufactura, con el fin de adaptarse al crecimiento de la demanda. Los contratos de manufactura y los servicios logísticos ampliarán su roles.

Macrotendencia: viabilidad de mercados emergentes. Impacto: Nuevos centros de demanda surgirán en donde antes no los había. Estos pueden estar muy distantes de los nodos de la Red de Valor actual. Algunos centros de demanda requerirán *lead times* amplios, produciéndose así un desfase entre la Red de Valor y la demanda. **Implicación:** extensión de las Redes de Valor. Redes óptimas incluirán los mercados que antes no existían. Más enlaces y nodos de apoyo se agregarán mediante procesos de externalización (*outsourcing*). **Consideraciones relativas a la producción en los Supply Chains:** Los productores buscarán regionalizar su capacidad productiva en función del crecimiento y la proximidad de los mercados. En ausencia de la cercanía se buscará compartir capacidades de tal manera que se creen puntos de apoyo en los mercados prometedores. Contratistas productores se especializarán en aquellos mercados emergentes. La eficiencia y clase de productos se incrementará en la medida que los volúmenes de venta crezcan.

Macrotendencia: fluctuación del producto. Impacto: Los productos necesarios para atender una amplia serie de exigencias serán más complejos de fabricar y requerirán más materiales. La calidad de los materiales y de los productos terminados será más difícil de evaluar. **Implicación:** Penetración estratégica del suministro. Las “bases de suministros” serán ampliadas para que puedan ser más globalizadas. La selección y calificación del proveedor requerirá mucha estandarización a través de diferentes geografías. **Consideraciones relativas a la producción en los Supply Chains:** Los deseos de los productores de estandarizar con base en la eficiencia, motivará los deseos de los clientes, usuarios y consumidores finales, para demandar bienes y servicios a la medida. Mayor modularidad será tenida en cuenta en la fabricación de productos, de tal manera que la estrategia “postponement” pueda adaptarse a una plataforma común dentro de muchas variaciones.

Macrotendencia: restricciones medioambientales. Impacto: Mercados y gobiernos exigirán un mayor cuidado en el uso de los recursos; reducción de las emisiones la polución y la contaminación, y responsabilidad en la gestión del ciclo de vida de productos y servicios. **Implicación:** Informes sobre sostenibilidad y visibilidad. Los métodos estándar para la medición de los impactos ambientales de los productos y los procesos, definirán la viabilidad de las empresas y la competitividad de sus productos. Las empresas consideradas como deficientes en el desempeño medioambiental y social serán marginadas. **Consideraciones relativas a la producción en los Supply Chains:** Asumir la absoluta y total responsabilidad del desempeño ambiental de los productos y los procesos. Entender en un contexto medio ambiental, los procesos de los proveedores *upstream* y de los clientes *downstream*, así como el ciclo de vida de los productos, empaques y servicios asociados. No será aceptada la irresponsabilidad en este

sentido, ni se aceptarán excusas, ante el desconocimiento sobre cómo los productos llegan al mercado, cómo son utilizados, y posteriormente son eliminados o reutilizados (retorno)

7.2.1.5.3. Tendencias e impactos básicos, sus implicaciones en Supply Chains Management, y consideraciones relativas a logística. A continuación se describen siete macro tendencias (amenazas) que tienen relación con el proceso de planeación de los Supply Chains.

Macrotendencia: la congestión empeora. Impacto: Más ciudades estarán afectadas por la congestión y por el desarrollo urbano, los municipios se verán en dificultades para satisfacer la creciente demanda. **Implicación:** Retrasos crecientes en el transporte. La congestión implica más tiempo e incertidumbre en la gestión del servicio a los clientes, además de los incrementos en los costos de las operaciones en los Supply Chains. La gestión del flujo de manufactura y administración de la orden serán particularmente susceptibles a retrasos. **Consideraciones relativas a la logística de los Supply Chains:** Los análisis creativos de las Redes de Distribución determinarán las formas para servir a clientes sin requerir camiones para entrar a las ciudades. Los transportistas buscarán hacer entregas durante las horas de menor actividad. Consolidar los envíos, explorar modos alternativos, y desarrollo del transporte intermodal.

Macrotendencia: la congestión del precio. Impacto: Las ciudades establecerán peajes para los vehículos de pasajeros, así como para los camiones que entran a los centros de negocios. Los peajes se cobrarán en más rutas interurbanas. Limitaciones para las entregas nocturnas y establecimiento de normas sobre el ruido. **Implicación:** Programaciones de entregas inteligentes. En las carreteras convencionales, los peajes serán un reto para los métodos de cargue y entrega, especialmente en el área metropolitana en donde se dan los mayores problemas de congestión. La gestión de la orden y las entregas deben ser diseñadas de tal manera que se justen a las presiones. **Consideraciones relativas a la logística en los Supply Chains:** La congestión y el valor de los peajes deben formar parte de la estructura de precios. Desarrollar estrategias de consolidación de las cargas con los transportistas, en y a través de las empresas. Utilizar vehículos híbridos y eléctricos para las entregas en las ciudades durante horas de la noche. Tener en cuenta la viabilidad de las tecnologías emergentes para utilizarlas en los procesos de distribución metropolitana (por ejemplo, Drones).

Macrotendencia: fallas en la infraestructura. Impacto: Las inversiones para el mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura no estarán en armonía con los índices de uso y el deterioro. **Implicación:** Riesgos y retrasos inesperados. El deterioro de la infraestructura del transporte Incrementará las fallas e interrupciones de la normalidad de las operaciones. **Consideraciones relativas a la logística en los Supply Chains:** Integrar las interrupciones como una variable en los modelos de riesgos. Desarrollar alternativas en los modos, rutas y transportistas. Desarrollar consorcios de apoyo, y asociaciones de los sectores público y privado (P3s)²³⁰, que puedan desarrollar o mejorar la infraestructura crítica para su negocio.

²³⁰ Public – Private Partnership (P3s)

Macrotendencia: reducción de los niveles de energía y de carbono. Impacto: El transporte sigue siendo la actividad más generadora de carbono. **Implicación:** Presiones para actuar. La misma economía y los clientes obligarán a las empresas a reducir el uso de energía y a disminuir las emisiones de carbono que se dan en las operaciones de transporte. **Consideraciones relativas a la logística de los Supply Chains:** Desarrollar formas creativas para reducir el uso de energía y disminuir las emisiones de Carbono. Explorar fuentes de energía alternativa. No apoyarse en tecnologías que están declinando.

Macrotendencia: escases en la mano de obra. Impacto: La rotación de los conductores supera el 100% en muchos transportistas. El reclutamiento, contratación y los costos de entrenamiento continuarán aumentando en la medida que los transportistas busquen profesionalizar y cualificar más aún los conductores con altísimo grado de seguridad. **Implicación:** Conductores como un recurso estratégico: la capacidad de los transportistas se verá limitada y el servicio se afectará en la medida en que los conductores calificados escaseen. Aquellos transportistas y operadores de empresas privadas que mantienen una estrecha lealtad para con sus conductores obtendrán una ventaja distintiva. **Consideraciones relativas a la logística de los Supply Chains:** Optimizar el tiempo del conductor. Desarrollar la disciplina de horarios para el recibo y entrega con el fin de reducir la frustración y la fatiga del conductor.

Macrotendencia: escasez en las capacidades. Impacto: La capacidad de transporte sufre altibajos, en períodos de alta demanda se quedará corta, y en períodos de baja demanda se verá sobreestimada. **Implicación:** Encontrar el equilibrio. Los clientes tendrán poca tolerancia con los proveedores que no garantizan la capacidad necesitada. Los transportistas tendrán que elegir entre invertir para realizar sus operaciones o contratar para asegurar la capacidad. **Consideraciones relativas a la logística de los Supply Chains:** Emplear estrategias de anticipación contractual para hacer frente a los incrementos de la demanda en transporte. Convertirse en el "cliente de elección" para los mejores transportadores con el fin de asegurar la capacidad de transporte.

Macrotendencia: desastres naturales. Impacto: Los eventos relacionados con el clima y los desastres naturales ponen en peligro las operaciones del transporte con mayor frecuencia y severidad. **Implicación:** Tolerancia cero a excusas. Los clientes demuestran menos comprensión a los proveedores que fallan como consecuencia de los desastres naturales. Los Supply Chains significativamente resilientes demostrarán que las interrupciones debidas a los desastres naturales pueden ser minimizadas. **Consideraciones relativas a la logística de los Supply Chains:** Incorporar dentro de la gestión de los Supply Chains la planificación en caso de desastres para mejorar la robustez²³¹ de los mismos. Definir alternativas para atender la pérdida de enlaces o nodos en la Red de Valor, mediante una buena configuración de los Supply Chains que reduzca la dependencia de una sola fuente y lugar.

²³¹ Sinónimo de *resiliencia* aplicado a la empresa.

7.3. TENDENCIAS TECNOLÓGICAS QUE AFECTAN AL SECTOR

La principal tendencia tecnológica que afecta los Supply Chains y por consiguiente al sector de la Logística en Colombia, es la tecnología de información y comunicación, tendencia que se pueden sintetizar con el párrafo inicial del capítulo 3:

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 demanda²³²”.

Las principales tecnologías de información y comunicación son relativamente nuevas, aunque es necesario aclarar que si bien algunas no lo son, se destaca el hecho de que se están combinando de tal manera que aportan múltiples formas de funcionalidad inalámbrica que facilita el trabajo, tanto a los usuarios como al personal responsable de la tecnología.

Según la firma Consultora Gartner, las principales tendencias tecnológicas que predominarán en 2014 son las siguientes:

Gestión y diversidad de dispositivos móviles inteligentes. Hacia **2018**, Gartner alerta sobre la creciente variedad de dispositivos, estilos de computación, contexto de usuario y paradigmas de interacción que harán que las estrategias de “todo en cualquier lugar” sean inalcanzables. Los programas **BYOD** (*Bring your own device*) están doblando o incluso triplicando el tamaño de la fuerza de trabajo móvil.

Aplicaciones y APPS móviles. El mejor rendimiento de Java Script comenzará a impulsar HTML5 y el navegador como un entorno predominante de desarrollo de aplicaciones. Los desarrolladores se centrarán en crear **modelos de interfaz de usuario expandidos** que incluyan voz y vídeo más enriquecidos, y que puedan conectar a las personas de diferentes formas.

Internet de las cosas. Internet se expandirá mucho más allá del PC y los dispositivos móviles. La red llegará a todo tipo de equipos como carros, camiones, ítems de inventarios, electrodomésticos, etc.

Cloud Computing híbrida e IT como bróker de servicios. Se asociará la nube personal con los servicios externos de nube privada. Las organizaciones deberán diseñar un futuro híbrido que sea capaz de garantizar que es posible una **integración** y una interoperabilidad. Un nuevo rol en las empresas aparecerá: el de **bróker**

²³² 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.

de **servicios cloud** (*cloud service broker* o CSB), quien será el encargado de agregar, integrar y personalizar los servicios.

Arquitectura cloud/cliente. Los modelos de computación *cloud/cliente* estarán en continuo movimiento. En esta arquitectura, el cliente es una aplicación enriquecida que corre sobre un dispositivo conectado a internet, y el servidor es un conjunto de servicios de aplicación hospedados en una plataforma de *Cloud Computing* escalable y flexible.

La era del *Cloud Computing* personal. Este periodo supondrá un punto de inflexión en que se pasará de **los dispositivos a los servicios**. En este nuevo mundo, las especificaciones de los dispositivos serán menos preocupantes para las organizaciones, aunque seguirán siendo necesarias.

Todo definido por *software*. El llamado *Software-Defined anything* (SDx) es un término que abarca una tendencia de mercado en la que el *software*, sus estándares y la automatización marcan todo.

Web-Scale IT. Modelo de computación de Clase Mundial que despliega las capacidades de los grandes proveedores de servicios *Cloud* dentro de una IT empresarial nueva. Los grandes proveedores de servicios en la nube están reinventando la forma como se despliegan los servicios de IT en las áreas de informática de las empresas.

Máquinas inteligentes. Hacia **2020**, la era de las máquinas inteligentes florecerá con toda una proliferación de **asistentes personales inteligentes**, que entiendan el contexto del usuario y le puedan aconsejar; sistemas industriales globales avanzados y todo tipo de **vehículos autónomos**. Además, Gartner afirma que “*la era de las máquinas inteligentes generará la ruptura²³³ más brusca en la historia de las IT*”. Es más, ya están emergiendo IT que pueden hacer cosas que solo pensábamos que podríamos hacer las personas y no las máquinas.

Impresión 3D. Se espera que las ventas globales de **impresoras 3D crezcan un 75% en 2014** y se dupliquen de cara a 2015, según la consultora. Además, estos dispositivos cada vez serán más asequibles. Por su parte, las empresas se están dando cuenta del potencial de la impresión 3D en el sentido de sacarle partido a una tecnología que reducirá los costes y disminuirá los plazos en los procesos de fabricación.

Desde la perspectiva de Víctor García²³⁴, las principales tendencias que impactarán los Supply Chains, relacionadas con tecnologías del sector móvil, industrial y de Supply Chains —que cubren diferentes ámbitos, como la producción, distribución, venta minorista y servicio remoto: conectividad; comunicación por voz y GPS en un mismo equipo; reconocimiento de voz; captura digital de imagen; impresión portátil; códigos de barras 2D; RFID, RTLS (sistemas de localización en tiempo real); administración remota de dispositivos; y seguridad inalámbrica y de terminales— son las siguientes:

²³³ Se consideran como tecnologías disruptivas, aquellas tecnologías o innovaciones que conducen a la desaparición de productos y servicios, buscando una progresiva consolidación en un mercado.

²³⁴ Víctor García es Global Services Director for North of Latin American at Intermecc Technologies. www.intermec.com

Conectividad. Las distintas formas de conectividad inalámbrica —Bluetooth para redes de área personal, redes LAN inalámbricas 802.11 y redes WAN móviles para comunicaciones de voz y datos— ya están muy extendidas y ofrecen soluciones empresariales convincentes para muchas actividades. Aunque la innovación y la adopción continúan a buen ritmo, estas tendencias no son nuevas. Lo que sí es nuevo y significativo es la manera como estas tecnologías se están combinando en terminales que aportan múltiples formas de funcionalidad inalámbrica que facilitan el trabajo, tanto a los usuarios como al personal informático encargado de administrar los terminales portátiles.

Comunicación por voz y GPS en un mismo equipo. Ahora se pueden combinar funciones de captura de datos y telefonía móvil en una misma terminal portátil. La reducción del número de administradores de sistemas conlleva una disminución considerable de los costos operativos.

Reconocimiento de voz. Mejora la productividad al posibilitar que el usuario utilice las dos manos en sus labores. Es capaz de igualar la precisión del sistema de código de barras. Funciona como una verdadera tecnología de introducción de datos por voz. Aplicaciones: sistemas de administración de almacenes, preparación de pedidos, clasificación de mercancía, administración de inventario y control de calidad.

Captura digital de imagen. Permite a los conductores: tomar fotos de los comprobantes de entrega, almacenar facturas selladas y obtener pruebas de motivos que impidan una entrega. Permite a los técnicos: utilizar las imágenes digitales como comprobante del servicio realizado, tomar fotos de estanterías y supervisar promociones, recopilar datos de la competencia y realizar informes de accidentes y registrar daños para reclamos de garantía.

Impresión portátil. Ayuda a producir documentación en papel, imprimir comprobantes de entrega firmados, crear órdenes de compra, pedidos de trabajo e informes de inspección. Proporciona un ahorro considerable en mano de obra, ya que evita que los trabajadores realicen recorridos improductivos para recoger la etiqueta/recibo.

Códigos de barras 2D. Se emplean en actividades que requieren incluir mucha información en un espacio limitado. Es aplicable en compañías y organizaciones que necesitan trabajar con múltiples simbologías, y tipos y tamaños de código.

RFID. Es la tecnología eficaz para la administración de activos y las operaciones en los Supply Chains. Existen lectores portátiles y fijos para montacargas. Cientos de empresas de todo el mundo están adoptando RFID para: aplicaciones de entrega, recepción, visibilidad del inventario, aplicaciones de seguimiento y trazabilidad y administración de activos.

RTLS. Sistemas de localización en tiempo real (*Real Time Locating Systems Technology*). Permiten el seguimiento de activos, la localización de cualquier dispositivo conectado a la LAN inalámbrica; el seguimiento de montacargas por medio de terminales fijas; seguir en tiempo real las tareas de almacenaje y administración de rutas; y supervisar el tiempo de inactividad y recopilación de datos para análisis de la productividad.

Administración remota de dispositivos. Supervisa y garantiza la coherencia entre las configuraciones; ayuda a ajustar las configuraciones de las impresoras, como ajustes de temperatura y compatibilidad con sistemas de supervisión de impresión; optimiza los lectores RFID para un determinado entorno por cambio de potencia de salida y otros ajustes; notifica en tiempo real casos de averías o mal funcionamiento; mantiene los sistemas al día con nuevas aplicaciones informáticas; y las mejoras de seguridad son más rentables.

Seguridad. El aumento de la seguridad es otra tendencia y necesidad general que también está presente en las tecnologías aplicables en Supply Chains Management. Los dispositivos deben ser compatibles con las principales tecnologías de seguridad que se utilizan para proteger las redes inalámbricas: 802.11i; 802.1x; WPA; WPA2; LEAP; FIPS-140; Servidores RADIUS; VPN, entre otras. Las necesidades de seguridad, visibilidad en tiempo real e información actualizada de las empresas no terminan en la puerta de la oficina, se extienden por todos los nodos del Supply Chain, así que los sistemas de información fiables deben cubrir todos los distintos estadios.

Los avances en la informática móvil, la comunicación inalámbrica, el RFID, los códigos de barras y otras tecnologías de captura de datos y comunicaciones están ayudando a las empresas a mejorar la visibilidad y el control sobre más áreas de sus actividades.

Sistemas de información en ambientes 100 Web. Esta alternativa facilita la consulta en tiempo real, sobre sistemas de Información en ambientes web, desde cualquier parte del mundo, con un único requerimiento: disponer de servicio de internet.

Robótica. Aplicable en el movimiento, cargue y descargue de productos en almacenes, naves logísticas y centros de distribución.

7.4. TENDENCIAS EN INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA EN COLOMBIA

Una de las preocupaciones de la empresa colombiana es el estado actual de la infraestructura logística, especialmente en lo relativo a corredores internos, nodos de coordinación (plataformas logísticas) y nodos de transferencia (puertos).

7.4.1. Corredores internos. A continuación se presenta la tendencia en infraestructura relativa a los diferentes corredores internos.

Corredores carreteros. La tendencia en cuanto a vías es optimista, según lo afirma la Agencia Nacional de Infraestructura de Colombia, mediante un programa denominado Vías de Cuarta Generación, iniciativa del Ministerio de Transporte y de la Agencia Nacional de Infraestructura, cuyo objetivo es promover la construcción de vías de la más alta calidad que cumplan con los estándares internacionales y que permitan

mejorar la conectividad con los principales centros de producción y exportación para lograr ser un país más competitivo²³⁵.

El programa Cuarta Generación de Concesiones es el más ambicioso de transporte a nivel Latinoamericano y probablemente a nivel mundial. Con este, Colombia contará con más de 40 nuevas concesiones con las que se transformaran 8.000 km de vías, con más de 1.200 km en doble calzada para llegar a un total de 3.500 kilómetros en doble calzada al final de esta década. La inversión inicial del programa completo se estima \$47 billones de pesos. Las obras llevarán desarrollo y trabajo a 24 departamentos y beneficiarán a todos los colombianos.

La transformación vial que genera la Cuarta Generación de Concesiones le permitirá al país desarrollarse aceleradamente y ser más competitivo para enfrentar los retos del comercio global, generando mayores empleos y entregando a los colombianos vías de primera calidad en esta década.

Este programa se desarrolla bajo el esquema de Asociación Público Privada, cuyo principal beneficio es que permite aunar esfuerzos entre el sector privado y el Estado para generar las condiciones necesarias que promuevan el desarrollo y mejoren de manera integral la calidad de vida de los ciudadanos

Se estima que con la Cuarta Generación de Concesiones se reducirán en un 30 % en promedio los tiempos de viaje y hasta en un 20 % los costos de transporte. Se espera generar más de 180 mil empleos directos en la etapa de construcción, más una cantidad equivalente de empleos indirectos en las diferentes regiones del país. El efecto de esta iniciativa en el PIB se estima en un 1,5% entre el año 2015 y el 2020 y durante los años de operación y mantenimiento será del 1% aproximadamente.

Según la Agencia Nacional de Infraestructura, para lograr elaborar el portafolio de proyectos que se relaciona a continuación fue necesario realizar cambios legislativos para eliminar las barreras que obstaculizaban la ejecución de proyectos desde la ausencia de incentivos y la corrupción. El portafolio contiene un conjunto de proyectos bien estructurado y transparente, y quizá sea el programa de inversión más grande en la historia del país. En concreto la tendencia es que al finalizar esta década “podremos viajar a otros países y sentirnos orgullosos de la modernidad de nuestras autopistas”²³⁶.

Las tablas 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4 presentan los proyectos relativos a infraestructura vial con sus respectivas fechas de licitación, adjudicación y el plazo de ejecución:

²³⁵ AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA.

²³⁶ LUIS FERNANDO ANDRADE. Presidente de la Agencia Nacional de Infraestructura.

Tabla 7.1. Proyectos 4G. Fecha de licitación y adjudicación. Tiempo de ejecución

Proyecto	Fecha de Licitación	Fecha de Adjudicación	Tiempo de Ejecución
Girardot-Honda-Puerto Salgar	sep. de 2013	feb. 2014	3 - 4 años
Loboguerero -Mulaló	oct. de 2013	feb. 2014	4 - 5 años
Perimetral Oriente-Cundinamarca	oct. de 2013	feb. 2014	4 - 5 años
Cartagena-Barranquilla	oct. de 2013	feb. 2014	4 - 5 años
Autopista Conexión Norte	oct. de 2013	mar. 2014	4 - 5 años
Autopista al río Magdalena 2	nov. de 2013	mar. 2014	4 - 5 años
Autopista Conexión Pacífico 1	nov. de 2013	mar. 2014	4 - 5 años
Autopista Conexión Pacífico 2	nov. de 2013	abr. 2014	4 - 5 años
Autopista Conexión Pacífico 3	nov. de 2013	abr. 2014	4 - 5 años

Fuente: Agencia Nacional de Infraestructura. ANI. 2013

Tabla 7.2. Proyectos 4G. Fecha de licitación y adjudicación. Tiempo de ejecución

Proyecto	Fecha de Licitación	Fecha de Adjudicación	Tiempo de Ejecución
Neiva-Girardot	dic. 2013	abr. 2014	4 - 5 años
Villavicencio-Yopal	dic. 2013	abr. 2014	4 - 5 años
Pasto-Rumichaca	dic. 2013	abr. 2014	4 - 5 años
Santander de Quilichao-Popayán	dic. 2013	abr. 2014	4 - 5 años
Buenaventura-Buga	mar. 2014	ago. 2014	4 - 5 años
Chachagú-Popayán	feb. 2014	jul. 2014	4 - 5 años
Puerta de Hierro-Palmar de Varela	dic. 2013	abr. 2014	4 - 5 años
Santana-Mocoa-Neiva	feb. 2014	jun. 2014	4 - 5 años

Fuente: Agencia Nacional de Infraestructura. ANI. 2013

Tabla 7.3. Proyectos 4G. Fecha de licitación y adjudicación. Tiempo de ejecución

Proyecto	Fecha de Licitación	Fecha de Adjudicación	Tiempo de Ejecución
Autopista al Mar 1	dic. 2013	may. 2014	4 - 5 años
Autopista al Mar 2	dic. 2013	may. 2014	4 - 5 años
Autopista al Río Magdalena 1	dic. 2013	may. 2014	4 - 5 años

Fuente: Agencia Nacional de Infraestructura. ANI. 2013

Tabla 7.4. Proyectos 4G. Fecha de Licitación y adjudicación. Tiempo de Ejecución

Proyecto	Fecha de Licitación	Fecha de Adjudicación	Tiempo de Ejecución
Yondó-Barrancabermeja-Bucaramanga	may. 2014	oct. 2014	4 - 5 años
Ocaña-Cúcuta	may. 2014	oct. 2014	4 - 5 años
Bogotá-Bucaramanga	ago. 2014	ene. 2015	4 - 5 años
Bucaramanga-Pamplona	ago. 2014	ene. 2015	4 - 5 años
Duitama-Pamplona	ago. 2014	ene. 2015	4 - 5 años
Pamplona-Cúcuta-Frontera	ago. 2014	ene. 2015	4 - 5 años

Fuente: Agencia Nacional de Infraestructura. ANI. 2013

Corredores fluviales. Las tendencias relacionadas con los corredores fluviales, al igual que las de los corredores terrestres es optimista, si se tiene en cuenta que al principal corredor fluvial (Río Grande de la Magdalena) se le ha puesto una significativa atención, que redundará en la disminución de los costos logísticos relacionados con el transporte desde el centro hacia los principales puertos del norte del país y desde estos hacia el centro.

En primer lugar, se invertirán en los próximos dos años se invertirán 2.000 millones²³⁷ de dólares en construcción de puertos sobre el Río Grande de la Magdalena y en embarcaciones (barcazas y remolcadores). El proceso licitatorio con el que se contratarán, por 1,2 billones de pesos, las obras que le devolverán, su navegabilidad despertó gran interés de un nutrido grupo de empresarios que ven en la arteria fluvial un ahorro del 40% en el valor que pagan por transportar carga por carretera.

Hoy el Río tiene 40 puertos, hay solicitudes para cuatro adicionales, de los cuales dos quedarán en La Gloria (Cesar), uno en Barrancabermeja y otro en Gamarra (Santander), y se encuentran aprobados dos en Santander, en Puerto Wilches y Puerto Carare, y uno en Puerto Nare (Antioquia).

Las obras relacionadas con los nuevos puertos fluviales se realizarán paralelamente con los trabajos que realizarán en el Río, de tal manera que, cuando se recupere el canal navegable, se pueda aprovechar al máximo su navegabilidad.

De otra parte, el Río Grande de la Magdalena ya tiene un terminal de contenedores que podrá mover hasta 190.000 unidades. Este terminal surgió de una alianza entre BITCO, empresa filial de Sociedad Portuaria de Santa Marta y SSA Marine, operador privado de terminales de contenedores. Este terminal está ubicado en el kilómetro 18 sobre la margen izquierda del Río Grande de la Magdalena, sector de Barranquillita, y cuenta con 3 grúas pórticos Panamax, equipos auxiliares de apoyo propios de la operación con esas grúas, como Bomb Carts y Yard Tractors, entre otros.

²³⁷ <http://www.portafolio.co/economia/recuperacion-del-rio-magdalena>. Christian Pardo Q.

El terminal BCT generará para Barranquilla más de 250 empleos entre directos e indirectos, además mejorará su rendimiento de cargue y descargue de contenedores/hora en un 40%, lo que reducirá en aproximadamente un 30% el tiempo de servicio de las motonaves, garantizando así operaciones seguras, optimización en el manejo integral de las Redes Logísticas, al mismo tiempo que generará ahorros logísticos a los generadores de las cargas y mercancías.

Corredores férreos. Durante 2013 se logró conciliar ante Tribunal de Arbitramento FENOCO, el pago a favor de 11 millones de dólares. Se aprobó la Licencia Ambiental para la Construcción de la Segunda Línea FENOCO Sector Loma Colorada-Algarrobo, se terminaron las obras Puente Río Frío en el Tramo Carbonero-Chiriguaná, y la de la Construcción Segunda Línea FENOCO Sector Loma Colorada-Algarrobo.

Se adjudicó la Obra Pública de rehabilitación de los corredores La Dorada Chiriguaná y Bogotá-Belencito; se aprobó la prefactibilidad de Iniciativa Privada (IP): SOFCA, MARIVERDO y SPS, y la del ferrocarril del CARARE (Belencito-Barrancabermeja) y Chiriguaná-Dibulla, el túnel Armenia-Cajamarca y la consultoría para los diseños corredor férreo, entre Buga –Buenaventura.

Se entregaron dos locomotoras a la concesión Red Férrea del Pacífico para apoyar la movilización de trenes de carga en los tramos de montaña que cruzan la cordillera oriental buscando el Valle del río Cauca.

Para el año 2014 se tiene prevista la entrega de la factibilidad de iniciativas privadas Fase II y se espera aumentar el transporte de carga a 33 millones de toneladas/año, e implementar el sistema de comunicaciones y CTC corredor FENOCO, con una inversión de 28 millones de dólares.

Se culminará la segunda línea FENOCO, y se terminarán 53 puntos críticos de atención en el corredor La Dorada-Chiriguaná y Bogotá-Belencito.

Se entregarán 207 km mantenidos en el corredor La Dorada-Chiriguaná, y 185 km en Bogotá-Belencito. También se reactivará la movilización de carga en el corredor La Dorada-Chiriguaná y Bogotá-Belencito.

Nodos de transferencia. Puertos Marítimos. Durante 2013 se puso al servicio el canal de acceso a la Sociedad Portuaria de Buenaventura, se terminó el canal de acceso de aguadulce dragado a 12.5 m (Buenaventura), y se terminó la bodega E de la Sociedad Portuaria de Buenaventura, con capacidad para 45.000 toneladas de almacenamiento para gráneles sólidos. Se preaprobaron las siguientes solicitudes portuarias: EDURBE (Terminal cruceros, Cartagena) y VANOIL (Cartagena), Puerto de Gas licuado (Coveñas), ATUNAMAR (Cartagena), y CCX (Dibulla), ECOPUERTO (Cartagena). Se otorgó la concesión Cocoliso Alcatraz (Cartagena), la de (Tumaco) y la de PESTOLÚ (Coveñas). Entró en operación la Sociedad Portuaria Puerto Nuevo (Ciénaga) con Capacidad almacenamiento de un millón de toneladas.

Para el año 2014 se tiene prevista la terminación de la vía industrial Puerto de Aguadulce (Buenaventura), del sistema de cargue directo de Drummond (Ciénaga), y la iniciación de obras de ampliación para aumento capacidad terminal Contecar (Cartagena). También se iniciarán las obras de Cargue Directo, Río Córdoba (Ciénaga) y de Carbón Puerto Brisa (Guajira).

Se dará inicio al proyecto de Expansión segundo puesto de atraque, movilización de 40 millones de toneladas de carbón Cerrejón (Guajira) y se terminará el dragado de la Zona del Canal de acceso y zona de maniobra Puerto Bahía (Bolívar). Entrará en operación del muelle de líquidos Puerto Bahía (Bolívar)

Se ampliará y modernizará el terminal carga de la Sociedad Portuaria de Buenaventura, y se ampliará en 267 metros de muelle marginal del terminal internacional y ampliación de patios para el almacenamiento de contenedores de Contecar (Bolívar). Se tiene previsto otorgar 10 contratos de concesión portuaria

Nodos de transferencia. Aeropuertos. Durante 2013 se presentaron 3 Iniciativas Privadas (IP): Centro Logístico Aeroportuario —CELA— (Barranquilla), El Edén (Armenia), y Calle de Rodaje y ampliación plataforma y terminal de Cartagena. Se emitió el concepto viabilidad prefactibilidad Puerto Logístico de Bogotá D.C.²³⁸ (PORTA)-El Dorado y CELA (Barranquilla), pistas El Dorado, Hotel y Aeromall El Dorado. Se presentaron IP para pistas El Dorado y Hotel y Aeromall El Dorado.

Se abrió la precalificación de procesos iniciativa pública del Aeropuerto de Barranquilla y Centro Occidente y la subrogación de ocho contratos de concesión

Para el año 2014 se tiene previsto obtener el concepto viabilidad pre factibilidad de Calle de Rodaje y ampliación plataforma y terminal de Cartagena, terminal de carga de Rionegro, terminal VIP Medellín, y la ampliación de 300 m en la pista Corozal.

Se iniciará la repavimentación pista San Andrés, la construcción del terminal internacional del aeropuerto de Cali, y se recibirán las obras modernización terminal Aeropuerto Nororiente.

Se hará la entrega de la factibilidad de las Pistas el Dorado, Hotel y Aeromall el Dorado, Calle de Rodaje y ampliación plataforma y terminal Cartagena, y se demolerá el terminal antiguo El Dorado

Se recibirán las obras complementarias terminal de carga y obras aeropuerto de Bucaramanga y la terminal VIP Aeropuerto, así como las obras complementarias terminal de pasajeros Aeropuerto de Santa Marta

Nodos de coordinación. No se vislumbra la construcción y desarrollo del Sistema Nacional de Plataformas Logísticas de que trata el Conpes 3547 de 2008 sobre Política Nacional Logística.

²³⁸ PORTA. 120 Has. 335.000 mts² de construcción. 480.000 mts² en Zona Franca.

7.5. COLOMBIA FRENTE A LAS TENDENCIAS

Con el propósito de proporcionar una idea sobre cómo va Colombia frente a las tendencias globales, basta con recordar que mientras el PIB se incrementó en 4.3% en 2013. Según el Logistics Performance Index que mide trámites de aduana, infraestructura, envíos internacionales, idoneidad logística, trazabilidad, y tiempos de entrega, Colombia ocupó en el 2012 el puesto 64 entre 155 países, con un puntaje de 2.87/5, mientras que el promedio en Suramérica fue de 3.02/5, quedando por encima de Ecuador, Uruguay, Paraguay, Venezuela, y Bolivia; pero... en el reporte del 2014, Colombia ocupa el puesto 97 entre 160 países, descendiendo 33 posiciones en el *ranking* del Banco Mundial.

En lo que respecta a áreas metropolitanas Colombia debe alistarse para el boom urbano de 2035. Según el Departamento Nacional de Planeación (DANE), la población estimada para el 2035 será de 57.4 millones de habitantes, de los cuales el 83.5% corresponderá a población urbana, demostrándose que el fenómeno global de crecimiento y migración de la población toca significativamente al país.

Las ciudades que tendrán más aglomeraciones (municipios cercanos) en el país son las siguientes: Bogotá D.C. con 23, Barranquilla con 16, Cartagena con 7, Cali y Medellín con 10 y Bucaramanga con 4 aglomeraciones, lo que significa que estas ciudades contarían con la siguiente población urbana: Bogotá D.C., 11.4 millones, Medellín 4.3 millones, Cali 3.3 millones, Barranquilla 2.7 millones, Cartagena 1.7 millones, y Bucaramanga 1.2 millones. De hecho, la congestión empeorará!

Ahora, de conformidad con Eduardo Behrentz, Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes, estas ciudades no están preparadas para el crecimiento poblacional, en razón a que las entidades territoriales no tienen el conocimiento urbanístico necesario y se está creciendo de forma caótica. Mientras que la población crece de manera veloz, el crecimiento en infraestructura es lento y fallan los servicios y la movilidad. En lo que hace a Bogotá D.C., el desarrollo en infraestructura y movilidad es igualmente lento, aunque las finanzas son sanas. De conformidad con Andrés Escobar, ex subdirector del DNP y actualmente presidente de la firma EC concept AEI, los retos de Bogotá D.C. serán la movilidad, el metro, los sistemas integrados de transporte masivos (SITM) y los trenes de cercanías.

De hecho, estas tendencias afectan significativamente las operaciones logísticas urbanas, y en consecuencia, el sector de la Logística, tendrá que prepararse desde ya, para atender los retos que le imponen las macrotendencias globales y en especial la relativa al crecimiento y migración de la población.

7.6. CONTRIBUCIÓN DE LA LOGÍSTICA EN EL DESARROLLO SOCIAL SOSTENIBLE

Para efectos del presente estudio se entiende por *desarrollo sostenible* el equilibrio del manejo del planeta en tres entornos: económico, social y ambiental, partiendo del principio que ningún recurso renovable deberá utilizarse a un ritmo superior al de su generación, que ningún contaminante deberá producirse a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, neutralizado o absorbido por el medio ambiente, y que ningún recurso no renovable deberá aprovecharse a mayor velocidad de la necesaria para sustituirlo por un recurso

renovable utilizado de manera sostenible. Y por *desarrollo sustentable*, el proceso integral que exige a los distintos actores de la sociedad compromisos y responsabilidades al aplicar mecanismos económicos, políticos, ambientales y sociales, así como en los patrones de consumo que determinan la calidad de vida²³⁹.

Si se tiene en cuenta la anterior premisa, en el capítulo 1 quedó descrita la contribución de la Logística en el desarrollo social sostenible, no solo desde el punto de vista económico expresada en su participación en PIB colombiano; sino desde el punto de vista social, expresada en su participación en el esfuerzo que hacen las empresas industriales, comerciales y de servicios, tanto públicas como privadas, para que los usuarios y consumidores finales satisfagan sus necesidades.

De otra parte, la contribución de la Logística relacionada con el medio ambiente, quedó descrita en el capítulo 6, en el que se describen, además de los impactos ambientales relevantes, derivados de las actividades logísticas realizadas por las empresas que conforman el *sector* y la normatividad internacional ambiental y la vigente en Colombia, relacionada con las actividades logísticas del sector; las acciones y buenas prácticas que las empresas que conforman el sector realizan, para minimizar el impacto ambiental. Un ejemplo de buenas prácticas, es el “*Manual de Transporte Limpio —Enfoque Huella de Carbono para el Subsector de Transporte Terrestre Automotor de Carga—*”, en 2013, desarrollado por la Gerencia de Operaciones de la Compañía Galletas Noel S.A.S., con el apoyo de GAIA Servicios Ambientales.

7.7. CONCLUSIONES

La mayoría de las empresas objeto de estudio tienen estructuras en línea, jerárquicas y funcionales, en donde se hace presente el “conducto” regular; la tendencia organizativa apunta a la incorporación y/o formación de líderes transformacionales que conduzcan las organizacionales hacia estadios de Redes de Valor (*Supply Chains* o *Value Networks* o *Value Chains*) significativamente integradas, en donde la gestión de las relaciones entre la empresa y sus proveedores y clientes, surja como una nueva responsabilidad, más allá de las relaciones comerciales que puedan existir entre la empresa y sus proveedores y clientes, y usuarios y consumidores finales.

Según referentes internacionales, la principal tendencia que preocupa a gerentes, universidades e investigadores en Supply Chains Management, es la relacionada con el cambio que se está dando sobre la fuerza de trabajo, como resultado del impacto que sobre ella ejerce la tecnología. En los mercados se está dando una convergencia de esferas digital, social y móvil, que conecta las empresas, socios, proveedores, clientes y usuarios y consumidores finales, socios, empleados, de nuevas formas y entre sí. Esta nueva

²³⁹ FREDDY VILLAMIZAR ¿Desarrollo Sostenible? o ¿Sustentable? Universidad de Santander. www.udes.edu.co

realidad le exige a las empresas adaptarse de manera rápida si quiere aprovechar las oportunidades que le brinda la conectividad global.

Con relación a las tendencias en infraestructura logística en Colombia, el panorama es optimista pues según la ANI, se estableció un portafolio que contiene un conjunto de proyectos bien estructurado, transparente y con la inversión más grande en la historia del país, especialmente en lo relativo a corredores internos (corredores carreteros, corredores fluviales, corredores férreos), nodos de transferencia (puertos Marítimos, aeropuertos) y nodos de coordinación.

En 2035 la población estimada para Colombia será de 57.4 millones de habitantes, de los cuales el 83.5% corresponderá a población urbana, demostrándose que el fenómeno global de crecimiento y migración de la población toca significativamente al país. Las ciudades que tendrán más aglomeraciones y población serán Bogotá D.C., Barranquilla, Cartagena, Cali, Medellín y Bucaramanga, estas ciudades no están preparadas para el crecimiento poblacional, en razón a que las entidades territoriales no tienen el conocimiento urbanístico necesario y se está creciendo de forma caótica, y mientras tanto la congestión empeora.

Los retos asociados a las macrotendencias globales, y en especial los relacionados con el medio ambiente y el cambio climático, son numerosos y afectan significativamente a cada uno de los procesos en Supply Chains Management y Logística a nivel local, nacional y mundial. Los futuros Supply Chains Managers y Gerentes de Logística ya están advertidos sobre las consecuencias del cambio ambiental en la gestión de la integración del suministro y la demanda; e igualmente, están advertidos de que deben prepararse para afrontar posibles conflictos geopolíticos, por ello, deben crear planes de contingencia que permitan, incluso, mitigar el impacto de posibles guerras, tomas violentas o restricciones impuestas a sus operaciones.