





# PARTE I

## RESUMEN EJECUTIVO

# CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR DE LA LOGÍSTICA EN COLOMBIA 2014

## RESUMEN EJECUTIVO

*Feres E. Sahid C.*  
*Fundación Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy.*  
*Bogotá D.C. Colombia.*  
*[director@ciatijfk.org](mailto:director@ciatijfk.org)*

*Fabiola Pinzón H.*  
*Fundación Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy.*  
*Bogotá D.C. Colombia.*  
*[dirct@ciatijfk.org](mailto:dirct@ciatijfk.org)*

### ABSTRACT

The objective of the study, according to the Competition on Merits No CGMLTI - 051 DE 2013 Regional of SENA District Capital, Logistic Market and [Information] Technology Management Center, was to characterize the Logistic Sector in Colombia, in function of the following settings: economic, organizational, technological, occupational, educational, environmental and trends.

The methodology used to carry out the study was based on the following phases established in the Specifications: phase I, planning; phase II, development of tools; phase III, field work; phase IV, data processing; phase V, information organization and analysis, and phase VI, socialization and characterization publication. For every setting was identified the type of study and how to research in each, the sample size, ways to collect information and the necessary procedures. To calculate a sample was established an algorithm which enabled to determine quotes per city, stratum and business size, and matrixes were built as from the analysis of the following variables: GDP, GDP /Department, city, stratum, size and plurality, defining a total of 105 companies, which were visited and consulted through an in-depth qualitative interview and carrying out a survey.

The result from the study indicates, that while the large companies, subject matter of the study have a **high potential** of improvement in any dimension of their logistic organization; medium and small ones have a **very high potential** for improvement; and Colombian micro-businesses are **very far** from assuming an effective logistic role. Likewise, the study indicates it is required to significantly transform Human Talent training and educational programs from the Sector, in function of the global macro-trends that impact the Supply Chains from Colombian companies.

## KEY WORDS

Supply Chain, Supply Chain Management, Logistic, economic setting, organizational setting, technological setting, occupational setting, educational setting, environmental setting, trend setting, stratum.

## RESUMEN

El objetivo del estudio, conforme al Concurso de Méritos No CGMLTI - 051 DE 2013 Regional del SENA Distrito Capital, Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información, fue caracterizar el sector de la Logística en Colombia<sup>56</sup>, en función de los siguientes entornos: económico, organizacional, tecnológico, ocupacional, educativo, ambiental y tendencias.

La metodología utilizada para llevar a cabo el estudio se fundamentó en el desarrollo de las siguientes fases establecidas en los Pliegos de Condiciones: Fase I, planificación; Fase II, desarrollo de herramientas; Fase III, trabajo de campo; Fase IV, procesamiento de datos; Fase V, organización y análisis de la información, y Fase VI, socialización y publicación de la caracterización. Se identificó, para cada entorno el tipo de estudio y cómo investigar en cada uno de ellos, el tamaño de la muestra, la forma de recolectar la información y los procedimientos necesarios. Para calcular la muestra se estableció un algoritmo que permitió determinar las cuotas por ciudad, estrato y tamaño de empresa, y se construyeron matrices a partir del análisis de las siguientes variables: PIB, PIB/Departamento, ciudad, estrato, tamaño, y pluralidad, definiendo un total de 105 empresas, que fueron visitadas y consultadas mediante una entrevista cualitativa en profundidad y la realización de una encuesta.

El resultado del estudio indica, que mientras las grandes empresas objeto de estudio tienen un **alto potencial** de mejoramiento en todas las dimensiones de su organización logística; las medianas y pequeñas tienen un **altísimo potencial** de mejoramiento; y la microempresa colombiana está **muy lejos** de asumir un efectivo rol logístico. Igualmente el estudio indicó que es necesario transformar significativamente los programas de capacitación, entrenamiento y formación del talento humano del sector, en función de las macro-tendencias globales que impactan los Supply Chains de las empresas colombianas, y desde luego sus Redes Logísticas.

## PALABRAS CLAVE

Supply Chain, Supply Chains Management, Logística, entorno económico, entorno organizacional, entorno tecnológico, entorno ocupacional, entorno educativo, entorno ambiental, entorno tendencias, estrato.

---

<sup>56</sup> Para todos los efectos del estudio se denominó *Sector de la Logística en Colombia*, al conjunto de empresas que prestan servicios logísticos: puertos, operadores logísticos, almacenadoras, distribuidoras y transportistas, más el conjunto de empresas industriales, comerciales y de servicios que tienen sistemas logísticos explícitos.

## INTRODUCCIÓN

En 1998 la Mesa Sectorial de Logística, por intermedio del SENA, realizó el primer estudio sobre Caracterización de la Logística en Colombia y los resultados del estudio se tomaron como referentes para el diseño de propuestas de formación del Talento Humano en Logística. Posteriormente y por decisión del SENA, en 2006, se llevó a cabo el segundo estudio de caracterización, que también, como el primero, sirvió para reformular los programas de capacitación existente, y para formular nuevos, no sólo en Colombia, sino en el exterior.

Así, siete años después de realizarse este último estudio de caracterización, surgió la necesidad y el interés de conocer el estado del arte, y si este estaba alineado con el desarrollo de la disciplina Logística, las nuevas formas organizativas y tecnológicas, así como con las tendencias en entornos de Supply Chains Management.

En tal sentido, el objetivo general del estudio fue caracterizar el sector de la Logística en Colombia, teniendo en cuenta los siguientes entornos: económico, organizacional, tecnológico, ocupacional, educativo, ambiental y tendencias, en contexto de Supply Chains Management.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue desarrollado respondiendo a las siguientes etapas, definidas en los pliegos de condiciones del Concurso de Méritos:

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

Formulación de objetivos y alcances de la investigación.

Cronograma de trabajo.

Definición de la población objeto de estudio.

Identificación de actores relevantes.

Identificación de las fuentes secundarias de información.

Identificación y organización de información de fuentes secundarias.

Diseño de cuadros de salida de la información.

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

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

Definición del marco muestral.

Cálculo de la muestra.

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

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

Validación de las herramientas.

Documentación de las herramientas con sus manuales.

Capacitación a encuestadores y equipo de trabajo.

Como en una investigación cualitativa, el tamaño de la muestra fue representativo en la medida que estuvieron representadas las empresas dedicadas a la logística, por estrato (*operadores logísticos, puertos, empresas especializadas en almacenamiento, distribución y transporte*) y otras empresas por estrato (industriales, comerciales, y de servicios), que realizan actividades logísticas. Sin embargo, también estuvieron representadas según su tamaño (micro-, pequeñas, medianas y grandes empresas). Esta particularidad de la investigación exigió la construcción de un algoritmo a partir de un conjunto de matrices y del análisis de las siguientes variables: PIB, PIB/Departamento, ciudad, estrato, tamaño, y pluralidad, con el fin de determinar la muestra. De este análisis de asignación se estableció como tamaño de la muestra 105 empresas, y las siguientes cuotas por ciudad: Bogotá D.C., 40 empresas; Cali, 15; Buenaventura, 1; Armenia, 2; Medellín, 19; Barranquilla, 6; Cartagena, 7; Bucaramanga, 9; Villavicencio, 2; Ipiales, 2; y Cúcuta, 2.

**Fase III: trabajo de campo.** En esta fase se recopiló la información desde fuentes primarias y secundarias, cumpliendo con los criterios de validez, vigencia y pertinencia. Seis profesionales con formación a nivel de Maestría en Logística (3), Especialización en Logística (2), y Profesional Universitario (1), realizaron el trabajo de campo.

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

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

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

## RESULTADOS

Los resultados del estudio se presentan para cada uno de los entornos, en conformidad con los pliegos relativos al Concurso de Méritos No CGMLTI - 051 DE 2013.

## ENTORNO ECONÓMICO

La importancia de la logística en Colombia se evidencia, no solo desde su contribución al PIB nacional, sino desde la perspectiva del gasto en infraestructura. En el año 2012 el transporte, el almacenamiento y las actividades complementarias contribuyeron al PIB en \$19.878 miles de millones de pesos, es decir en un 4.22%; y desde la perspectiva del gasto en infraestructura, se prevé que el flujo de ejecución de inversiones se concentrará en el período de 2014-2020, teniendo en cuenta que el mayor número de obras comenzará en 2015, cuando alcance el 1.1% del PIB, y aumente a 1.6% y a 1.5% en los años 2016 y 2017 respectivamente. En los años 2017 y 2018 estas inversiones serán del 1% y 0.8% del PIB respectivamente. Estas inversiones harán que el PIB nacional se incremente en al menos un 1%.

Desde el punto de vista de los tratados de libre comercio y operaciones de comercio exterior, el sector de la Logística en Colombia jugará un papel significativamente importante no solo en la estructura de los costos de los bienes y servicios producidos por las empresas colombianas, sino en la calidad y velocidad del aprovisionamiento de materias primas e insumos y en la distribución de productos terminados, ofreciendo servicios logísticos de valor añadido, servicios logísticos que no añaden valor, y servicios logísticos que ofrecen las plataformas logísticas.

De otra parte, las principales barreras identificadas que afectan el sector de la Logística en Colombia son las barreras de regulación, de seguridad, y la ausencia de nodos de coordinación, y salvo el 50% de los puertos, los demás estratos, no conocen ni aplican el concepto de *robustez empresarial*, ni el concepto de *resiliencia del Supply Chain o Red de Valor*, aspectos que pueden contribuir en el nivel de vulnerabilidad de las operaciones logísticas en Colombia.

## ENTORNO ORGANIZACIONAL

Las empresas del sector de la Logística en Colombia objeto de estudio, en términos generales, se organizan en estructuras tradicionales, jerárquicas, en línea y por departamentos o silos funcionales básicos, y en poco o nada utilizan propuestas organizativas creativas, tales como organizaciones laterales, horizontales o federadas, y es notoria la ausencia de líderes transformacionales. En algunas empresas, y de acuerdo al tamaño, aparece la gerencia de logística y/o de operaciones, de las cuales dependen las actividades logísticas de almacenamiento, inventarios, transportes, distribución, etc.

Con relación al total de empleados dedicados a las actividades logísticas, según estrato, los operadores logísticos son los que cuentan con más empleados dedicados a las actividades logísticas, y el 93.3% de ellos tiene entre el 21% y el 100% del total de los empleados dedicados a las actividades logísticas.

En términos generales, las empresas objeto de estudio no consideran la Logística como una parte del Supply Chain o Red de Valor, excepto los puertos y la gran empresa. Esta consideración generalizada trae consigo dificultades conceptuales que pueden afectar la productividad y competitividad de las Redes Logísticas.

Las empresas objeto de estudio, a excepción de los puertos y la gran empresa, prácticamente no aplican estrategias de integración fundamentadas en Supply Chains Management, y las Redes Logísticas no se diseñan de conformidad con los protocolos (PSA) que se acuerdan con clientes y proveedores, previa la segmentación de los mismos, y conforme a sus necesidades logísticas.

En lo relativo a sistemas de gestión (calidad, control y seguridad) algunas empresas reportaron las siguientes certificaciones: ISO 9001, ISO 28.000, ISO 14.001, OHSAS 18.001, BASC., y en promedio el 50.62% de ellas trabaja con un enfoque de procesos, y en sus mapas de procesos se identifican, entre otras, las partes interesadas, los procesos estratégicos, misionales y de apoyo.

Tan solo el 53% de los operadores logísticos elabora mapas concéntricos de vulnerabilidad (MCV), y las empresas objeto de estudio no conocen el Decreto 4147 del 3 de diciembre de 2011, que trata sobre la creación de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), esto significa que las empresas no se encuentran vinculadas al proceso de implementación de la gestión del riesgo de desastres como deberían estarlo conforme a las políticas de desarrollo sostenible y a los procesos de coordinación, funcionamiento y desarrollo continuo del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD); y a excepción de los puertos y la gran empresa, los demás estratos prácticamente desconocen y no aplican los conceptos de “logística justa y humanitaria”.

En Colombia existe un abanico amplio de agremiaciones relacionadas con el sector de la Logística, sin embargo, estas se encuentran aisladas y no generan sinergias que apunten al desarrollo del sector; y las pocas asociaciones de profesionales en Logística que se han creado se han extinguido, o están inactivas, salvo el Council of Supply Chain Management Professionals RT-Colombia, que recientemente llegó al país.

## ENTORNO TECNOLÓGICO

Las principales tecnologías asociadas a los procesos logísticos se clasifican en las siguientes categorías: tecnología de almacenaje, tecnología de manipulación, tecnología de transporte interno (trayectos cortos), tecnología de transporte externo (trayectos largos), tecnología de información y comunicación, y tecnología de *software*.

La tecnología de almacenaje que con más frecuencia utilizan las empresas objeto de estudio está relacionada con cintas transportadoras, estanterías, *pallets*, muelles, cuartos fríos, cavas, baldes metálicos/plásticos y neveras.



Mientras que los puertos y los operadores logísticos se caracterizan por la utilización de tecnologías de almacenaje adecuadas en cantidad, calidad y actualización tecnológica, los demás estratos presentan deficiencias relativas a calidad y actualización tecnológica. Desde el punto de vista del tamaño de las empresas objeto de estudio, la mediana y la pequeña empresa igualmente presentan deficiencias en cantidad, calidad y actualización tecnológica. En ninguna empresa objeto de estudio se observó la utilización recurrente de luz natural; paneles solares en las cubiertas de las bodegas, almacenes y centros de distribución, o células fotoeléctricas al interior de las mismos. Tampoco es recurrente la utilización de materiales biodegradables para no afectar el ciclo biológico, ni la automatización de operaciones. La microempresa se caracteriza por la ausencia significativa de tecnología de almacenaje.

La tecnología de manipulación que con más frecuencia utilizan las empresas objeto de estudio está relacionada con grúas pórtico, muelles de atraque, grúa móvil, vehículos para manipular contenedores, grúas de contenedores vacíos, chasis, draga de corte y succión, montacargas, plataformas aéreas, llenadoras de café a granel, puente grúa para manejo de vidrio, estibadores manuales, gatos hidráulicos, estibadores semieléctricos, grúas de carga y planchones.

Mientras que los puertos y los operadores logísticos se caracterizan por la utilización de tecnologías de manipulación adecuadas en cantidad, calidad y actualización tecnológica, los demás estratos presentan deficiencias relativas a calidad y actualización tecnológica. En términos generales, en las bodegas, almacenes, y centros de distribución las operaciones no se llevan a cabo utilizando *sistemas automáticos*, de tal manera que el hombre no entre en contacto con los productos o mercancías. En la pequeña empresa y en la microempresa, prácticamente no se dispone de la tecnología de manipulación adecuada, y esta generalmente es reemplazada por el hombre.

La tecnología de transporte interno que con más frecuencia utilizan las empresas objeto de estudio está relacionada con equipos y sistemas que sirven para mover productos, materiales o mercancías, dentro de las instalaciones de una empresa, o en recorridos de trayecto corto, tales como: camiones para recorridos cortos, remolques, cintas transportadoras, y montacargas.

Mientras que los puertos, los operadores logísticos y las empresas industriales se caracterizan por la utilización de tecnologías de transporte interno adecuadas en cantidad, calidad y actualización tecnológica, los demás estratos presentan deficiencias relativas a calidad y actualización tecnológica en transporte interno. En la pequeña empresa y en la microempresa prácticamente no se utiliza tecnología de transporte interno, y en el evento de requerirse se reemplaza por el hombre.

La tecnología de transporte externo que con más frecuencia utilizan las empresas objeto de estudio está relacionada con camiones, aviones, artefactos fluviales y barcos.

Los transportistas especializados se caracterizan por disponer de la cantidad suficiente de medios de transporte propios o de terceros, pero no por la calidad de los mismos. Los medios de transporte por carretera generalmente contaminan el medio ambiente y no tienen controles efectivos en lo relativo a consumo de combustibles y contaminación con CO<sub>2</sub>. Los transportistas especializados no están teniendo en cuenta las macrotendencias globales que afectan las operaciones de transporte, tanto de trayecto largo, como de trayecto corto en las áreas metropolitanas. Los demás estratos contratan, en la mayoría de los casos, los servicios de transporte que ofrecen las empresas formalmente, pero recurren con frecuencia a la oferta informal.

La tecnología de información y comunicación que con más frecuencia utilizan las empresas objeto de estudio está relacionada con computadores, redes, celulares, RFID/Radiofrecuencia, medios electrónicos para captura electrónica de datos, GPS, medios electrónicos *Visual Picking*, internet, intranet, redes virtuales privadas (VPN) y código de barras.

Los puertos, los operadores logísticos, las almacenadoras especializadas, los distribuidores especializados, los transportistas especializados, y las empresas industriales, comerciales y de servicios, se caracterizan por disponer de tecnología de información y comunicación adecuada en cantidad y calidad, mas no en actualización tecnológica. Pocas empresas conocen la posibilidad de nuevas alternativas fundamentas en la estrategia Cloud Computing, Web-Scale IT, Máquinas Inteligentes, Comunicación por voz y GPS en un mismo equipo, etc. La pequeña empresa y la microempresa poco o nada han incursionado en tecnologías de información y comunicación.

Los profesionales de la Logística próximamente estarán trabajando en un mundo significativa y dramáticamente automatizado. 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, por cuanto inteligentes, y estarán en capacidad de responder a la demanda.

La tecnología de *software* que más se utiliza en la gran empresa y mediana empresa objeto de estudio está relacionada con *software* administrativo y financiero, *software* de posicionamiento y control de grúas de patio, *software* de planeación de buques, equipos y patios, *software* de Simulación, *software* de Archivo y Correspondencia, *software* de manufactura, *software* de Data Mining, *software* para apoyar la administración de personal, *Advanced Planning and Scheduling* (APS), *Transportation Management Systems* (TMS), *Warehouse Management Systems* (WMS), *Enterprise Resources Planning* (ERP), *Customer Relationship Management* (CRM), *Vendor Managed Inventory* (VMI), *Collaborative, Planning, Forecasting and Replenishment* (CPFR), *Supplier Relationship Management* (SRM), *Distribution Resource Planning* (DRP), *Business Processes Management* (BPM). Muy pocas empresas reportaron soluciones relativas a *Business*

*Intelligence* (BI). La mediana y la pequeña empresa se caracterizan por no disponer de Sistemas de Información y Comunicación adecuados, en razón a su tamaño y capacidades económicas y financieras.

Salvo los puertos y la gran empresa, la mayoría de empresas objeto de estudio no **tienen programas formales** de capacitación, formación y entrenamiento sobre las tecnologías que utilizan.

## ENTORNO OCUPACIONAL

Tan solo el 29% de las empresas objeto de estudio, conoce y aplica la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO) y la Clasificación Internacional Industrial (CIU); el 62% no las conoce ni aplica; y el 9% no respondió. Sin embargo el 100% de las empresas objeto de estudio manifestó la disposición de clasificar sus las ocupaciones en los niveles estratégico, táctico y operacional.

Desde la perspectiva de los niveles de la administración, la estructura ocupacional en las empresas objeto de estudio, es la siguiente: del total de las personas (6.036) vinculadas a las actividades logísticas, el 1.5% está asignado a ocupaciones en el nivel estratégico, el 5.7% en el nivel táctico, y el 92.9 % en el nivel operacional.

El Mapa Ocupacional relacionado con Logística que contempla la CNO incluye como Áreas de Desempeño las siguientes: Dirección y Gerencia, Finanzas y Administración, Ciencias Naturales y Aplicadas, y Ventas y Servicios, que no corresponden concretamente a Logística.

La rotación del personal dedicado a la Logística en las empresas objeto de estudio es superior al 5%; y salvo los puertos, las demás empresas poco incorporan en la gestión logística, profesionales con formación a nivel de especialización, maestría y doctorado. Muy pocas son las empresas del sector de la Logística que tienen programas formales de entrenamiento, capacitación y formación por competencias en Logística, que involucren a todo el personal dedicado a la Logística.

Del total de empleados dedicados a la Logística reportados por las empresas objeto de estudio, el 74.06% corresponde al género masculino y el 25.94 al género femenino. A nivel estratégico, la participación relativa de la mujer es del 25.84%, mientras que en el nivel táctico tiene una participación del 30.12%, y en el operacional, tan solo del 25.69%.

La edad promedio de los empleados a nivel estratégico se ubica en el rango de 41-50 años, mientras que en el nivel táctico se ubica en el rango de 31-40 años, y en el operacional se ubica en el rango de 41-50 años. El personal dedicado a la Logística a nivel operacional es relativamente mayor, en razón a que el 86% registra una edad entre 31 y 50 años, esto sugiere que se acercan relevos generacionales en este nivel.

A nivel estratégico y táctico, el nivel de formación predominante es el profesional (pregrado), con un 45% y 32% respectivamente; mientras que el nivel predominante en lo operacional es el “no formal” con un 85%.

Esta característica, sumada a la ausencia de dominio del idioma inglés, influye, necesariamente, en la productividad y competitividad de la oferta de prestación de servicios logísticos en el sector.

El tipo de vinculación que predomina en las empresas objeto de estudio es el contrato laboral a término indefinido, seguido por contrato laboral a término fijo, con jornadas laborales de 48 horas/semana o de 45 horas/semana. Esta última forma de contratación se incrementa en las temporadas de junio, julio, septiembre, noviembre y diciembre.

El salario promedio a nivel estratégico en las empresas objeto de estudio es de \$3.815.649/mes, mientras que a nivel táctico es de \$2.026.809/mes, y a nivel operacional es de \$1.046.684/mes.

Del total de empleados (6.036) vinculados a los procesos logísticos y reportados por las empresas objeto de estudio, 89 de ellos se encuentran vinculados en ocupaciones relativas al nivel estratégico, 342 en ocupaciones relativas a nivel táctico, y 5.605 en ocupaciones relativas al nivel operacional, es decir, que en el nivel estratégico trabaja el 1.47%, en el táctico el 5.67%, y en el operacional el 92.86% de total de la población.

Del total de empleados vinculados a nivel estratégico en la Región Centro, el 78.95% se concentra en Bogotá D.C., el 19.30% en Medellín el 19.30%, y el 1.75% en Armenia. Con respecto al nivel táctico, en Bogotá D.C. se concentra el 85.65% y en Medellín el 14.35%. En lo relativo al nivel operacional, en Bogotá D.C. se concentra el 94.33, en Medellín el 5.49 %, y en Armenia el 0.17%.

Del total de empleados vinculados a nivel estratégico en la Región Norte, el 62.50% se concentra en Cartagena, y el 37.50% en Barranquilla. Con respecto al nivel táctico, en Cartagena se concentra el 62.96% y en Barranquilla el 37.04%. En lo relativo al nivel operacional, mientras que en Cartagena se concentra el 58.58% y en Barranquilla el 41.42%.

Del total de empleados vinculados a nivel estratégico en la Región Oriente, el 62.50%, se concentra en Bucaramanga, el 12.50% en Villavicencio y el 25.0% en Cúcuta. Con respecto al nivel táctico, en Bucaramanga se concentra el 80.0 % y en Villavicencio el 20.0%. En lo relativo al nivel operacional, mientras que en Bucaramanga concentra el 77.97%, en Villavicencio y Cúcuta se concentran el 10.17%, el 11.86%, respectivamente.

Del total de empleados vinculados a nivel estratégico en la Región Occidente, el 93.75% se concentra en Cali y el 6.25% en Buenaventura. Con respecto al nivel táctico, en Cali se concentra el 91.92% y en Buenaventura el 6.25%. En lo relativo al nivel operacional, en Cali se concentra el 91.92% y en Buenaventura el 8.05%.

A nivel estratégico, la ocupación de Gerente General es la que más se repite, seguida por Gerencia Logística, Director de Operaciones, Director de Logística, y Gerente de Operaciones.

A nivel táctico, la ocupación de Coordinador Logístico es la que más se repite, seguida por Analista de Inventarios, Jefe de Bodega, Jefe de Operaciones, Director de Operaciones, Director de Logística, Almacenista, Jefe de Despachos, Jefe de Operaciones, Jefe de Almacén y Jefe de Logística.

A nivel operacional la ocupación de “Conductor” es la que más se repite, seguida por Auxiliar de bodega, Bodeguero, “Operador de montacargas, Auxiliar logístico, Auxiliar de carga, Auxiliar de almacén, Atención de servicio al cliente, Auxiliar de operaciones, Coordinador de almacén, Coordinador de bodega, Coordinador de inventarios, y Empacador y supervisor.

Las ocupaciones nuevas más significativas, se encuentran en los niveles estratégico y táctico, e incluso sus denominaciones aparecen en inglés: Supply Chain Manager. Supply Chain Director. Supply Chain Planner. Supply Chain Design Consultant. Supply Chain Head Consumer. Business and Logistics Manager. Vicepresidente de Supply Chain. Operations and Supply Chain Manager. Jefe de Planeación y diseño de Supply Chain. Supply Chain Analyst. Demand & Supply.

Entre las ocupaciones en transformación, se encuentran aquellas que mantienen su nombre “tradicional”, pero que en los últimos años se han venido transformado considerablemente, incorporando nuevos contenidos y funciones. Estas ocupaciones, consecuentemente, exigen de las personas trabajadoras nuevos conocimientos y competencias, en el nivel operacional.

Las ocupaciones emergentes son aquellas que especialmente son demandadas por el mercado de servicios logísticos y que dan respuestas a necesidades emergentes de las empresas del sector de la Logística en Colombia.

La tasa de desempleo de la “Gran Rama Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones” es del 10.6%, y se encuentra por encima de la tasa de desempleo nacional, que es del 8.44%, y no es nada alentador conocer que esta “Gran Rama” presenta una tasa de informalidad del 60%, con relación a la productividad laboral relativa. Si se tiene en cuenta la firma del Tratado Comercial suscrito el 12 de febrero de 2014 al amparo de la Alianza de Pacífico, Colombia es el segundo país del bloque comercial con la tasa de informalidad más alta: México, 25%; Chile, 44%; Colombia, 51%; y Perú con el 53%.

## ENTORNO EDUCATIVO

En Colombia, las Instituciones de Educación Superior ofrecen ciento cincuenta y un (151) programas formales relacionados con Logística, así: nueve (9) maestrías, cincuenta y cinco (55) especializaciones, doce (12) programas profesionales, cincuenta y tres (53) programas tecnológicos y veintidós (22) programas de técnicos profesionales en Logística.

Bogotá D.C. y Antioquia registran la mayor oferta de programas de educación superior relacionados con Logística, seguidos por Valle del Cauca, Santander, Bolívar y Atlántico.

Colombia cuenta con una oferta de nueve programas de maestría en Logística, destacándose en la oferta educativa a este nivel el Departamento de Antioquia con tres (3) programas. Bolívar y Bogotá D.C. cuentan, cada uno, con dos (2) programas; el Valle del Cauca y Atlántico ofrecen, cada uno, un programa. Estos programas se ofrecen en “modalidad presencial”.

En cuanto a programas de especialización, la oferta se concentra principalmente en Bogotá D.C. De los cincuenta y cinco (55) programas que se ofrecen a nivel de especialización, cincuenta y tres (53) se ofrecen en “modalidad presencial”, y únicamente dos en “modalidad virtual”. Existen numerosas formas para denominar estos programas.

En Colombia se ofrecen doce (12) programas a nivel de pregrado en Logística, once (11) de ellos en “modalidad presencial”, y únicamente uno en “modalidad virtual”. La oferta formativa a este nivel se concentra principalmente en Bogotá D.C., bajo diferentes denominaciones.

En el país existen cincuenta y cuatro (54) programas a nivel de formación tecnológica en Logística, de los cuales cuarenta y dos (42) se ofrecen en “modalidad presencial”, cinco (5) en “modalidad a distancia” y seis (6) en “modalidad virtual”. Para estos programas se utilizan varias denominaciones y la oferta se concentra principalmente en Bogotá D.C., y en el Departamento de Antioquia.

En el nivel de formación técnica en Logística, se ofrecen en Colombia veintidós (22) programas, de los cuales catorce (14) se ofrecen en “modalidad presencial”, dos (2) en “modalidad a distancia” y seis (6) en “modalidad virtual”. Para estos programas se utilizan varias denominaciones y la oferta se concentra principalmente en Bogotá D.C. y en Departamento de Antioquia.

El SENA es la institución que mayor oferta formativa y cobertura presenta, para ello ha desarrollado una organización fundamentada en Redes de Conocimiento, dentro de las cuales se encuentra la “Red de Conocimiento en Logística y transporte”, que ofrece veintiún (21) programas relacionados con Logística y el sector transporte en los diferentes modos, exceptuando el aéreo, en veintitrés (23) regionales y cuarenta y dos (42) centros).

Del total de empresas objeto de estudio de la Región Centro, el 93.44% tiene vinculados profesionales, el 39.34% tiene vinculados especialistas, y el 8.20% magísteres. En la Región Norte, el 92.31% tiene vinculados profesionales, el 46.15% tiene vinculados especialistas, y el 15.38% magísteres. En la Región Occidente, el 75.00% tiene vinculado profesionales, el 50.00% tiene vinculados especialistas, y el 6.25% magísteres; mientras que en la Región Oriente 84.62%, tiene vinculados profesionales, pero no tiene vinculados especialistas ni magísteres.

Del total de las empresas objeto de estudio de la Región Centro, el 36.07% tiene vinculados técnicos laborales, el 31.15% tiene vinculados técnicos profesionales, y el 45.90% tecnólogos. En la Región Norte el 15.38% tiene vinculados técnicos laborales; el 61.54% tiene vinculados técnicos profesionales, y el 23.98% tiene vinculados tecnólogos. En la Región Occidente, el 12.50% tiene vinculado técnicos laborales, el 37.50% tiene vinculados técnicos profesionales, y el 68.75% tecnólogos. En la Región Oriente el 38.46% tiene vinculados técnicos laborales, el 15.38% tiene vinculados técnicos profesionales y no reportaron vinculación de tecnólogos.

Las necesidades de formación de las empresas objeto de estudio se concentran en las siguientes áreas ocupacionales: “Gestión logística”, “Almacenamiento”, “Transporte”, “Inventarios y materiales”, y “Servicio al Cliente”, y en su gran mayoría expresaron la necesidad de capacitación en el idioma inglés.

Los colectivos con mayor necesidad de formación son la Región Occidente (Cali y Buenaventura), y la Región Centro (Bogotá D.C., Medellín y Armenia).

Otro colectivo que en todas las regiones, desde la perspectiva de su nivel ocupacional, está experimentado de manera urgente, necesidades de capacitación y entrenamiento, es el “nivel operacional”, en donde se encuentran las ocupaciones que con mayor aceleración se están transformando.

## ENTORNO AMBIENTAL

Los retornos que generan las empresas del sector de la Logística en Colombia, objeto de estudio, se clasifican en retornos desde el consumidor, retornos desde el mercado, retorno de activos, retornos por retiro del producto, y retornos medioambientales que tienen su origen en materiales peligrosos o que no se aceptan legalmente porque contaminan o degradan el medio ambiente. La generación, manipulación, disipación, o destrucción (disposición final) de residuos peligrosos o no y los vertimientos, hacen parte de los posibles impactos del sector logístico, y cuyo proceso es administrado por la logística reversa.

Mientras que los puertos y las grandes empresas objeto de estudio han optimizado la administración de los retornos y disponen de una red logística para atender no sólo los retornos por retiro de productos y de activos, desde el mercado y desde el consumidor, sino los retornos medioambientales; los operadores logísticos y las almacenadoras están en camino hacia la optimización de la administración de los retornos.

Los distribuidores y los transportistas especializados, así como las empresas de servicios, y la mediana, pequeña empresa se encuentran rezagadas en la administración efectiva de los retornos. La microempresa tiene un altísimo potencial de desarrollo en la administración de los retornos.

El transporte y las infraestructuras asociadas (nodos de transferencias, nodos de coordinación y corredores internos), si bien han contribuido al desarrollo económico y social en el mundo entero, también son

responsables de significativos impactos sociales y ambientales, relacionados la contaminación atmosférica, el ruido, los accidentes, la pérdida de biodiversidad por la fragmentación de los hábitats, la congestión y la dependencia energética.

El 41% del total de las emisiones se genera en las principales ciudades del país, siendo Bogotá D.C. la que más emite, seguida por Medellín y Cali. Las mayores emisiones de material particulado, menor a 10 micras ( $PM_{10}$ ), de óxidos de nitrógeno ( $NO_x$ ) y monóxido de carbono (CO), son ocasionadas por fuentes móviles (vehículos, motocicletas, trenes, aviones, barcos, etc.). El sector transporte terrestre contribuye en el 86% del total de la contaminación que se genera en Colombia, es el responsable del 23% de los gases de efecto invernadero a nivel mundial, y del 80% del nivel medio de ruido.

Son muchas las estrategias mediante las cuales el sector de la Logística en Colombia puede disminuir el impacto que genera sobre el medio ambiente. Estas estrategias están relacionadas con el transporte por carretera, con el mejoramiento de la eficiencia de transporte por transmisión, con los combustibles alternativos, y con la aplicación de la filosofía “Logística Verde”, que se caracteriza por promover una conciencia ecológica muy desarrollada, que busca la optimización de las redes logísticas con el fin de reducir el impacto ambiental que generan los procesos logísticos.

Las tendencias nacionales e internacionales relacionadas con normatividad que afectan las operaciones del sector de la Logística en Colombia, están relacionadas con el control de la circulación de vehículos de carga en trayectos cortos y urbanos, el control sobre las emisiones de  $CO_2$  y sobre los derrames de líquidos, combustibles, grasas y lubricantes, los cuales serán fuertemente sancionados. Los países desarrollados serán más exigentes en el cumplimiento de las normas medioambientales con los países menos desarrollados con los cuales tienen relaciones comerciales. Nuevas políticas y nuevas normas integrales surgirán, a nivel global, para garantizar el desarrollo económico sostenible a través del reciclaje, la recuperación, la reutilización y otras operaciones destinadas a reducir tanto el uso de recursos naturales como las cantidades de desechos, surgirán en un futuro cercano, y además serán vinculantes en todo el mundo.

En términos generales, el sector de la Logística en Colombia dispone de un conjunto de buenas prácticas, para su aplicación de manera inmediata. Un ejemplo de las buenas prácticas en Logística, relativas a la conservación del medio ambiente, la evidencia Galletas Noel S.A.S., que en 2013 formuló el *Manual de Transporte Limpio —Enfoque Huella de Carbono para el Subsector de Transporte Terrestre Automotor de Carga—*, desarrollado por la Gerencia de Operaciones de la Compañía con el apoyo de GAIA Servicios Ambientales.

El Gobierno Nacional y, en general, la comunidad internacional, evolucionan permanentemente en cuanto a los aspectos sociales y legales para proteger el medio ambiente.



## ENTORNO TENDENCIAS

La mayoría de las empresas objeto de estudio tienen estructuras en línea, jerárquicas y funcionales, en las cuales 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 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 que hace referencia 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, y 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 macro-tendencias 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 para mitigar el impacto de posibles guerras, tomas violentas o restricciones impuestas a sus operaciones.

## DISCUSIÓN

Los resultados del estudio demostraron que el sector de la Logística en Colombia tiene un altísimo potencial de mejoramiento, especialmente en los tres aspectos que se relacionan a continuación, en su orden de importancia:

**a) Talento humano.** El pensamiento predominante en la gerencia Logística de las empresas del sector de la Logística en Colombia, es el *operacional*. Tanto así, que ninguna empresa manifestó la necesidad de capacitación y/o formación sobre Supply Chains Management y Logística, cuando el estudio evidenció dicha necesidad. Muy pocos gerentes de Logística diferencian entre Supply Chains Management y Logística, y para muchos de ellos, “cadenas de abastecimiento” es lo mismo que “logística”. No siempre los altos costos logísticos devienen de las deficiencias en infraestructura... la falta de capacitación, entrenamiento y formación de alta calidad, es otra causa de los bajos niveles de productividad y competitividad en las Redes Logísticas. Las empresas están más preocupadas por las tecnologías en todas sus dimensiones, que por el talento humano dedicado a la Logística (la remuneración salarial, las condiciones contractuales de algunas empresas, y los niveles de capacitación, entrenamiento y formación así lo demuestran), cuando la realidad que cuenta es que el personal es quien, en definitiva, distribuye el valor que crean las empresas.

La Logística no cuenta con un área desempeño en la CNO, y mucho menos con campos ocupacionales, como sí aparecen para finanzas, producción o marketing, razón por la cual existen muchísimas denominaciones para una misma ocupación. En tal sentido, la Logística puede estar en cualquier “parte” de la empresa, aún bajo el concepto primitivo de “Logística como apoyo”, y muy confundida con “servicios generales”.

Se hace necesaria una revolución en las disciplinas relacionadas con Supply Chains Management y Logística, que se inicie en el Ministerio de Educación Nacional, mediante la asignación de “pares” que acrediten formación en Logística para que atiendan con rigor académico y científico las visitas relativas al proceso de registro calificado de los programas en educación superior en Logística, seguida por las Instituciones de Educación Superior, mediante el rediseño o diseño de programas académicos con base en el estado del arte de las disciplinas relativas a Supply Chains Management y Logística, en la pertinencia actual y futura de conformidad con las macrotendencias globales, y en nuevas competencias relacionadas con la dimensión humana. La gran mayoría de las ocupaciones en los niveles estratégico, táctico y operacional se están transformando como resultado de los acelerados desarrollos de la tecnología de información y comunicación.

**b) Organización y medio ambiente.** En la gran mayoría de las empresas objeto de estudio se evidencia la ausencia de líderes transformacionales y por consiguiente el temor al cambio organizacional es la constante. La zona de confort en lo que hace a organizaciones es altamente significativa. Es necesario definir nuevas

formas organizativas que incrementen los niveles de competitividad en integración de los Supply Chains y los niveles de competitividad en Logística (innovación). Los bajos niveles de integración en Supply Chains Management y la baja competitividad en Logística son otra causa de los altos costos logísticos. Pocas empresas y universidades han aceptado el reto de formar líderes transformacionales en las disciplinas relativas a Supply Chains Management y Logística.

En ninguna empresa objeto de estudio se observó la utilización recurrente de luz natural, paneles solares y tecnología de naturación en las cubiertas de las bodegas, almacenes y centros de distribución, o células fotoeléctricas. Tampoco es recurrente la utilización de materiales biodegradables para no afectar el ciclo biológico, ni la automatización de operaciones, ni la utilización de medios de transporte con propulsión eléctrica o híbrida.

Los retos asociados al medio ambiente y al cambio climático son numerosos y afectan significativamente cada uno de los procesos en Supply Chains Management y Logística. 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.

**c) Macro tendencias globales.** Algunas de las empresas objeto de estudio ven como macro tendencias globales la “última milla”, las “restricciones en las jornadas de distribución metropolitana”, los “peajes en las ciudades”, la “utilización de medios de transporte híbridos”, la “utilización de tecnologías de información”, el “internet de las cosas”, etc., cuando en realidad estas son las consecuencias de las verdaderas macro tendencias globales, tales como: aumento de la población y la migración, conectividad global (tecnología de información y las comunicaciones) y nivelación económica, cambios geopolíticos, variación en las preferencias de los clientes, nivelación de las expectativas de los clientes, expansión del mercado (oferta/demanda), viabilidad de mercados emergentes, fluctuación del producto (productos más complejos), empeoramiento de la congestión, fallas en la infraestructura, escasez en las capacidades, desastres naturales y escases en la mano de obra (se prevé una **tormenta perfecta** en talento humano en Supply Chains Management y Logística), y los retos asociados al medio ambiente.

## RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones estratégicas, puestas en práctica, podrían generar una gran cantidad de proyectos específicos o cursos de acción, incluidos los relacionados con investigación, que tengan como propósito mejorar la productividad y competitividad en las Redes Logísticas de las empresas del sector de la Logística en Colombia, en entornos de Supply Chains Management o gestión de Redes de Valor.

- Actualizar el Conpes 3547 de 2008 que trata sobre la política nacional logística, y que se elaboró con base en el estudio realizado por la firma Advanced Logistics Group (ALG), en armonía con el desarrollo de las disciplinas en Supply Chains Management y Logística.
- Diseñar e implementar un Sistema de Información 100% web e interoperable, dedicado a la captura y procesamiento de datos e información, y generación de conocimiento sobre las operaciones y transacciones que tengan su origen en la prestación de los servicios logísticos, y que involucre no solo el transporte, sino todas las actividades típicas de la Logística e infraestructura relacionada, en coordinación con el DANE y en armonía con las cuentas de la gran rama de transporte, almacenamiento y actividades complementarias, y en el mercado laboral en Supply Chains Management y Logística.
- Incorporar en las empresas del sector de la Logística en Colombia enfoques creativos organizativos, fundamentados en Supply Chains (Value Networks o Value Chains o Redes de Valor), sin importar su estrato y tamaño, pero especialmente en la mediana, la pequeña y la microempresa, con el propósito de hacerlas más productivas y competitivas (Innovación).
- Promover en las empresas del sector de la Logística en Colombia, la formación posgraduada a nivel de maestría y doctorado en Logística, como una alternativa para robustecer el nivel estratégico de la gestión Logística, y solucionar científicamente los problemas que se identifiquen en la gestión de las Redes Logísticas. Incrementar la participación de la mujer en los niveles estratégico, táctico y operacional.
- Promover los procesos de implementación de Sistemas de Gestión (Calidad, control y seguridad) como una vía para llegar a estadios de excelencia empresarial, más que como una figura de compromiso comercial.
- Promover en las empresas del sector de la Logística en Colombia, la formulación de estrategias relacionadas con la modernización de las tecnologías de almacenaje, manipulación, transporte, información y comunicación, y de software, en armonía con las macro tendencias globales.
- Diseñar e incorporar en la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO) una estructura ocupacional que tenga en cuenta la Logística como un **Área de Desempeño**, que contemple las siguientes **Áreas Ocupacionales**: gestión Logística, almacenamiento, transporte, control de inventarios y materiales, y

servicio al cliente de servicios logísticos. Cada una de estas áreas ocupacionales con sus correspondientes ocupaciones, en conformidad con las actividades típicas de la Logística y las macro tendencias globales en Supply Chains Management y Logística. Igualmente, se recomienda acercarse a una estandarización en la denominación de las ocupaciones como un aporte tanto para empleadores como para empleados, y que el sistema de cualificación de las ocupaciones sea más exigente en lo que hace referencia a las competencias que se deben aplicar **no hoy**, sino dentro de cuatro o cinco años, siguiendo el ejemplo de empresas de clase mundial. También se recomienda revisar el sistema de competencias laborales existentes a la luz las macro tendencias globales y las nuevas concepciones humanísticas relativas al desarrollo humano y la gestión del recurso humano.

- Diseñar e incorporar en las empresas del sector de la Logística sistemas de salarios y compensaciones en armonía con los niveles de formación y competencias exigidos, partiendo del principio de que en Logística es la gente quien distribuye el valor y no los medios de transporte.
- Promover en las Cadenas Productivas proyectos de asociatividad concebidos bajo enfoques de Supply Chains Management o Gestión de Redes de Valor y Logística, con el propósito de hacerlas más productivas y competitivas a nivel global.
- Diseñar y desarrollar programas de actualización sobre tecnologías de información y comunicación, orientados al nivel estratégico de la organización, incluyendo a los responsables de la gestión del Talento Humano, en armonía con las macro tendencias globales en Supply Chains Management y Logística, y sobre soluciones de *software*, especialmente sobre las nuevas estrategias y modalidades de negocio en tecnología de información y comunicaciones.
- Diseñar, promover y desarrollar programas de formación continuada sobre Supply Chains, Supply Chains Management y Logística, con el propósito de actualizar la gerencia de las empresas del sector de la Logística en Colombia, mediante un proceso de coordinación, colaboración y cooperación entre empresas, Instituciones de Educación Superior, asociaciones y agremiaciones relacionadas con el sector, y centros de investigación especializados.
- Diseñar, promover y desarrollar programas formales sobre Resiliencia en Supply Chains y Redes Logísticas Globales.
- Promover la formación posgraduada en Supply Chains Management y Logística en los Gerentes de Recursos Humanos de las empresas que prestan servicios logísticos, y en las empresas industriales, comerciales y de servicios, e innovar en los procedimientos de selección del talento humano responsable de los procesos estratégicos y tácticos en Supply Chains Management.

- Revisar los programas académicos relacionados con Logística que se ofrecen en las Instituciones de Educación Superior, no solo a partir de su pertinencia, sino también a la luz de las disciplinas en Supply Chains Management y Logística, y de las macro tendencias globales, de tal manera que nuevas generaciones reemplacen a las que actualmente se fundamenten únicamente en actividades y procedimientos empíricos relacionados con la logística. Igualmente, se recomienda no confundir las disciplinas Supply Chains Management y Logística, con otras que les son subsidiarias, como por ejemplo: Ingeniería Industrial, Administración de Empresas, Marketing, etc., e incorporar estrategias pedagógicas conducentes a la toma de conciencia sobre la protección del medio ambiente en absolutamente todos los procesos de la gestión logística.
- Promover la creación de programas de pregrado en Logística, fortaleciendo el claustro de profesores con profesionales en Supply Chains Management y Logística.
- Introducir en todos los programas de capacitación, entrenamiento y formación el tema de macro tendencias globales, con el fin de adecuar la pertinencia de los mismos en función de lo que va a suceder y no enfocarlos simplemente en que está sucediendo.
- Vincular profesionales graduados en Supply Chains Management y Logística a los procesos de formación que ofrecen las Instituciones de Educación Superior u otras organizacionales, por dos vías: convocatorias y formación de los profesores actuales; y fomentar la investigación,
- Diseñar y masificar programas de altísima calidad y pertinencia a nivel técnico profesional y tecnológico en Logística. Los diseños de estos programas deben tener en cuenta que el nivel operacional de la Logística, además de ser el colectivo que con mayor aceleración se está transformando como consecuencia de las macro tendencias globales, es el que más requiere de técnicos profesionales polivalentes, es decir, con la competencia de operar diferentes tecnologías (almacenaje, manipulación, transporte, información y comunicación, *software*), en diferentes campos de la aplicación de la Logística, con dominio relativo del idioma Inglés, altísimo sentido de protección del medio ambiente, y superiores calidades humanas. Igualmente, se recomienda que en la denominación de los programas de formación en Logística, no se confunda la disciplina con el campo de aplicación.
- Seleccionar, bajo el liderazgo del Ministerio de Educación Nacional, “Pares Académicos” responsables de realizar las visitas conducentes a la obtención o renovación de registros calificados, formados en las disciplinas de Supply Chains Management y Logística propiamente dichas, sin confundirlos con Ingenieros Industriales, Administradores de Empresas, Físicos, etc., y permitir que la denominación de los programas de posgrado se identifiquen como se hace a nivel internacional, como es el caso de Supply Chains Management.

- Diseñar e implementar en las empresas que prestan servicios logísticos, y en las empresas industriales, comerciales y de servicios, el proceso estratégico “Administrar el Retorno”, como elemento del conjunto de procesos en Supply Chains Management, y con base en dicho proceso diseñar las Redes de Logística Reversa.
- Formular y desarrollar estrategias conducentes a la incorporación de conceptos “limpios” y “verdes”, en planeación logística, almacenamiento y transporte, tanto en aprovisionamiento, como en distribución y en Logística Reversa.
- Diseñar Redes de Distribución que restrinjan la circulación de vehículos de carga en trayectos cortos y urbanos, que empleen horarios nocturnos, utilicen carriles especializados de transporte de carga y medios de transporte híbrido o eléctrico para evitar la contaminación.
- Divulgar y poner en práctica el *Manual de Transporte Limpio —Enfoque Huella de Carbono para el Subsector de Transporte Terrestre Automotor de Carga—*, desarrollado en 2013 por la Gerencia de Operaciones de la Compañía de Compañía Galletas Noel S.A.S., con el apoyo de GAIA Servicios Ambientales.
- Dar a conocer al personal que presta sus servicios en las empresas del sector de la Logística en Colombia, las normas medioambientales nacionales, internacionales y de los países con los cuales Colombia realiza actividades de comercio exterior, en razón a que todas son vinculantes y buscan garantizar el desarrollo económico sostenible a través del reciclaje, la recuperación, el reúso y otras operaciones destinadas a reducir tanto el uso de recursos naturales como las cantidades de desechos.
- Diseñar y desarrollar programas de capacitación conducentes a la toma de conciencia sobre la protección del medio ambiente en absolutamente todos los procesos de la gestión logística.
- Mantener un constante monitoreo sobre las macrotendencias globales, de tal manera que, con base en ellas, se actualicen los programas de capacitación, entrenamiento y formación, en todos los niveles de la oferta educativa.
- Tener en cuenta, de manera permanente, que las tendencias referidas a Logística son una consecuencia de las macrotendencias globales en Supply Chains Management que afectan los siguientes procesos: administrar las relaciones con el cliente, administrar el servicio al cliente, administrar la demanda, administrar las relaciones con el proveedor, administrar el flujo de manufactura, administrar el desarrollo y comercialización de productos, y administrar el retorno.

**BIBLIOGRAFÍA**

APICS. Modelo de competencias del administrador / gestor de cadena de suministro. 2009.

BALLI MORALES, Basilio. La Logística Reversa o Inversa, Aporte al Control de Devoluciones y Residuos en la Gestión de la Cadena de Abastecimiento [PDF]. Disponible en: <http://www.legiscomex.com/BancoMedios/Archivos/la%20logistica%20reversa%20o%20inversa%20basilio%20balli.pdf>. (citado: 12 de febrero de 2014)

BALLOU, Ronald H. Logística empresarial. Control y Planificación. España: Ediciones Díaz Santos. S. A. 1985.

BLANCHARD, Benjamin S. "Logistic Engineering and Management". Virginia Polytechnic Institute And State University. Prentice Hall, INC. N. J. 1974.

BOLSTORFF, M. Supply Chain Excellence: a Handbook for Dramatic Improvement Using SCOR Model. New York. USA. 2003.

BOWERSOX, Donald J. "Supply Chain. Logistics Management", completamente moderna, tratando aspectos relacionados con la "revolución del Supply Chain. McGraw-Hill. 2000.

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

BOWERSOX, Donald J. Logistical Management. USA: Macmillan Publishing Co. Inc. 1974.

BOWERSOX, Donald J. 21 Century Logistics: Making Supply Chain Integration a Reality. Oak Brook. IL. USA: Council of Supply Chain Management Professionals. 1999.

BOWERSOX, Donald J. Supply Logistics Management. New York. USA: McGraw-Hill. 2002.

BURT, David y DOBLER, Donald W. World Class Supply Chain Management, New York. USA: McGraw Hill/Irwin. 2003.

CABRERA, Félix H. El transporte y su impacto sobre el ambiente. Profesor PUCP. <http://www.slideshare.net/NoMotorizado/cambio-climtico-12271245>. (citado: 5 de febrero de 2014)

CEMPRE. Compromiso Empresarial para el reciclaje en Colombia. Disponible en: [http://www.cempre.org.co/P2\\_2.asp?Id\\_Notas=1,10](http://www.cempre.org.co/P2_2.asp?Id_Notas=1,10). (citado: 3 de febrero de 2014)



CENTRO ESPAÑOL DE LOGÍSTICA. Iniciativas para la Mejora del Impacto Ambiental de las Operaciones Logísticas y de Transporte. Ayuntamiento de Coslada, España, pp.12-15, 19-28.ix

COOPER, James. Logistics And Distribution Planning. Strategies for Management. James Cooper. 1.988.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL MAGDALENA —CORPAMAG—. Normatividad Ambiental para Colombia. Disponible en: <http://www.corpamag.gov.co/vernormas.php>. (citado: 6 de febrero de 2014)

CORREA, Jorge. La Alianza del Pacífico, 'el éxito de una misma visión'. Los presidentes de Colombia, Perú, Chile y México firmaron el nuevo acuerdo comercial. El Tiempo. 10 de febrero de 2014. Disponible en: [http://www.eltiempo.com/economia/ARTICULO-WEB-NEW\\_NOTA\\_INTERIOR-13481315.html](http://www.eltiempo.com/economia/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-13481315.html).

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. Supply Chain Management Process Standards and Supply Chain Visions. Oak Brook. IL. USA: CSCMP. 2006.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. Supply Chain Management Process Standards. Deliver Processes. Oak Brook. IL. USA: CSCMP. 2006.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. Supply Chain Management Process Standards. Plan Processes. 2006.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. Providing educational, career development, and networking opportunities to members and to the entire Supply Chain Management Profession. [www.cscmp.org](http://www.cscmp.org) (citado: 29 de enero de 2014)

DALLERA, O. Comunicación y creencias, Fundación Universidad a Distancia Hernandarias, Buenos Aires.1993.

DANE, Cuentas Nacionales Trimestrales. En consejo privado de competitividad. Informe Anual de Competitividad. 2013.2014. <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/cuentas-trimestrales/78-cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales> (citado: 17 de enero de 2014)

DEPARTAMENT OF DEFENSE. UNITED STATES OF AMERICA. Focused Logistics. Campaign Plan. Washington D.C. USA: Joint Chiefs of Staff. 2004.

DEPARTAMENT OF DEFENSE LOGISTICS STRATEGIC. Plan 2000. Deputy Under Secretary of Defense for Logistics and Material Readiness. Oak Brook. IL. USA: CSCMP. 2000.

DI PIETRO, Lorenzo. Director de "Porta 22, Espai de Noves Ocupacions" de Barcelona Activa.

DYER, George. Naval Logistics. United State Naval Institute. Anapolis. Ma. USA. 1960

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

FINANCIAL TIMES. Supply Chain Management a 21. A Hard Road to Adulthood.

HECKMANN. Supply Chain Management a 21. A Hard Road to Adulthood. Booz Allen & Hamilton. 2003.

GATTORNA, John. Dynamic Supply Alignment. A New Business Model for Peak Performance in Enterprise Supply Chains Across All Geographies. Prentice Hall. Financial Times. 2009.

GATTORNA, John. Dynamic Supply Chains. Delivering Value Through People. Prentice Hall. Financial Times. 2009, 2010.

IBM CORPORATION. The Smarter Supply Chain of the Future: Global Chief Supply Chain Officer Study. 2010.

JOINT CHIEFS OF STAFF. Dictionary of United States Military Terms for Joint Usage. Washington, D.C. 1948.

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

KEITH HELFERICH, Omar. Securing the Supply Chain. CSCMP. 2005.

KHANDWALLA, Denominación, categorización y clasificación de competencias. En: SOLER BIGAS, Beatriz, Carlos Andrés TRUJILLO, Verónica DURÁN ÁNGEL. Bogotá: Universidad de los Andes. 2004.

KLAUS, Peter y MÜLLER, Stefanie. The Roots of Logistics: A Reader of Classical Contributions to the History and Conceptual Foundations of the Science of Logistics. Springer. Verlag. Berlin Heidelberg. 2012.

LAMBERT, Douglas M. "Supply Chain Management. Processes, Partnerships and Performance. . Sarasota. Fla. USA: Supply Chain Management Institute. 2005.

LAMBERT, Douglas M. "Supply Chain Management. Processes, Partnerships, Performance". Sarasota, Fla. USA: Supply Chain Management Institute. 2004.

LAMBERT, Douglas M. Supply Chain Management. Processes, Partnerships, Performance. Sarasota, Fla. USA. Supply Chain Management Institute. 2004

LAMBERT, Douglas M. y COOPER, Martha. "Supply Chain Management Implementations Issues and Research Opportunities". The International Journal of Logistics Management, 9(2), 1-19. 2005

LEMAY, S. A., CARR, C. J. The growth and development of logistics personnel. Mississippi: Mississippi State University. Council of Supply Chain Management. 1999.

LOGÍSTICA VIRTUAL LTDA. Estudio de Caracterización de la Logística en Colombia. SENA. 1999.

MARSHALL. Alfred. Principles of Economics. EN: KLAUS, Peter. MÜLLER, Stefanie. The Roots of Logistics: A Reader of Classical Contributions to the History and Conceptual Foundations of the Science of Logistics. Springer. Verlag. Berlín Heidelberg. 2012.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. SNIES. Graduados Colombia: Observatorio Laboral. Caracterización de graduados por departamento 2001-2012. Disponible en:<http://www.graduadoscolombia.edu.co:8380/eportal/web/observatorio-laboral/> (citado: 31 de enero de 2014).

POIRIER Charles C., HOUSER William F., and POIRIER Craig C. 2012 The Advanced Supply Chain Management Workbook. ASC Institute. USA.

POIRIER, Charles C. The Advanced Supply Chain Management Workbook. ASC Institute. 2012.

RAND, Arroyo Center. Define-Measure-Improve: The change Methodology that has propelled the Army's Successful Velocity Management Initiative. Santa Monica. CA. USA. Rand AC. 2000.

RAND, Arroyo Center. Velocity Management. The Business Paradigm That Has Transformed U.S. Army Logistics. USA. Rand AC. 2003.

SAHID, Feres. Logística Pura... Más allá de un proceso logístico. Bogotá D.C.: Litográficas Pabón. 1998.

SAHID C. Feres y PINZÓN, Fabiola. Modelo Referencial en Logística. Bogotá D.C.: Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy. 2008.

SAHID C. Feres y PINZÓN, Fabiola. Competitividad en integración del Supply Chain en las Fuerzas Militares de Colombia. Bogotá D.C.: Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy. 2009.

SAHID C. Feres y PINZÓN, Fabiola. Supply Chain Management & Logistics: en dónde está Colombia? Bogotá D.C.: Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy. 2013.

SALGADO, J. Alba. Logística general y naval operativa. España: Editorial Naval. 1973.

SECRETARY OF DEFENSE. DOD USA. “Focused Logistics Campaign Plan”. Joint Chiefs of Staff. 2009.

SENA. Mesa Sectorial de Logística. Caracterización de la Logística en Colombia. Bogotá. 2006.

SENA. Observatorio Laboral y Ocupacional. Disponible en: [www.observatorio.sena.edu.co](http://www.observatorio.sena.edu.co) (citado: 20 de febrero de 2014)

SHAPIRO, J. Modeling the Supply Chain. USA: Duxbury. 2009.

SIMCHI-LEVI, David. “Designing and Managing the Supply Chain. Concepts, Strategies, and Case Studies”. McGraw-Hill. 2000.

SOLER, Beatriz, TRUJILLO, Carlos Andrés y DURÁN ÁNGEL, Verónica. Denominación, categorización y clasificación de competencias. Bogotá: Universidad de los Andes.

TREBILCOCK, Bob. Top 20: Supply Chain Management Software Suppliers 2013. Executive Editor. Disponible en: <http://www.salespanda.com/showcase.php?searchby=Top%2020%20SCM%20software%20suppliers%202013> (citado: 23 de enero de 2014).

US ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY —USEPA—. Disponible en: <http://www.epa.gov/> (citado: 23 de enero de 2014).

VANEGAS CAJIAO, Diana Lorena. Clase1 Derecho Internacional. Disponible en: <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=30&ved=OCF4QFjAJOBQ&url=http%3A%2F%2Fxa.yimg.com%2Fkq%2Fgroups%2F26414281%2F230025488%2Fname%2FCLASE1DERECHointernal.ppt&ei=4odtUv7VJoedkQfkooCIAQ&usg=AFQjCNFZNqVBavuGNzI8QpCIB90U5MwEjQ> (citado: 10 de febrero de 2014)