

**Modelo de gestión de servicios logísticos especializados para las empresas  
comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia)**

**David José Isaza Lissa**

**Universidad EAFIT**

**Escuela de Administración**

**Maestría en Administración de Negocios (MBA)**

**Medellín**

**2017**

**Modelo de gestión de servicios logísticos especializados para las empresas  
comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia)**

Trabajo de grado presentado como requisito académico para optar al título de Magister en  
Administración de Negocios (MBA)

**David José Isaza Lissa**

Asesor temático: Alfredo Rafael Anaya Narvárez

Asesora metodológica: Beatriz Amparo Uribe de Correa

**Universidad EAFIT**

**Escuela de Administración**

**Maestría en Administración de Negocios (MBA)**

**Medellín**

**2017**

## Contenido

Capítulo I .....	144
1. El problema .....	144
1.1. Planteamiento .....	144
1.2 Formulación .....	21
1.3. Objetivos .....	21
1.3.1 General.....	21
1.3.2 Específicos.....	21
1.4. Justificación.....	211
Capítulo II.....	233
2. Marco teórico .....	233
2.1. Bases teóricas .....	233
2.1.1 Modelos logísticos.....	233
2.1.2 Logística .....	266
2.1.3 Recepción y codificación de las mercancías .....	29
2.1.3.1 Recepción.....	29
2.1.3.2 Codificación.....	30
2.2 Definición de términos .....	311
2.3 Aspectos legales .....	344
Capítulo III.....	366
3. Marco metodológico .....	366
3.1 Método de solución .....	366
3.2 Delimitación del tema .....	366
3.3 Tipo de investigación .....	376
3.4 Método de investigación .....	377
3.5 Recopilación de información .....	377
3.6 Población y muestra .....	387
3.6.1 Derterminación del modelo estadístico para el cálculo de la muestra.....	38
3.7 Procesos y análisis de datos .....	39
Capítulo IV.....	400
4. Presentación y análisis de los resultados.....	400

4.1 Características del sector de operadores logísticos en Colombia.....	400
4.2 Tendencias a futuro del sector de operadores logísticos .....	600
4.3. Indicadores económicos del departamento de Córdoba.....	622
4.3.1 Índices de competitividad del departamento de Córdoba.....	633
4.3.2    Indicadores de competitividad del departamento de Córdoba.....	64
4.3.3    Exportaciones del departamento de Córdoba .....	64
4.3.4    Importaciones del departamento de Córdoba .....	65
4.4    Presentación de los resultados de la encuesta .....	65
Capítulo V.....	77
5. Propuesta.....	77
Capítulo VI.....	91
6. Conclusiones y recomendaciones .....	771
6.1 Conclusiones.....	91
6.2 Recomendaciones.....	94

## Lista de tablas

Tabla 1. Distribución de los PSL y USL.....	48
Tabla 2. USL. Nivel de efectividad logística.....	48
Tabla 3. PSL. Nivel de efectividad logística.....	49
Tabla 4. Dificultades para la logística.....	52
Tabla 5. Tiempos de transporte.....	55
Tabla 6. Tiempo de aprovisionamiento ( <i>Lead Time</i> ).....	56
Tabla 7. Indicadores de calidad.....	57
Tabla 8. TICs en los operadores logísticos.....	58
Tabla 9. TICs en centros de distribución.....	60
Tabla 10. Comparativo índice departamental de competitividad Córdoba 2015-2016.....	63
Tabla 11. Exportaciones, según departamento de origen enero-noviembre (2016- 2015).....	64
Tabla 12. Importaciones por departamentos de destino enero-noviembre (2016-2015).....	65
Tabla 13. Medición y control el tiempo de entrega de pedidos a clientes.....	66
Tabla 14. Medición y control de eficacia de los despachos efectuados.....	68
Tabla 15. La integración de las áreas y sus funciones dentro y fuera de la empresa.....	69
Tabla 16. Información interna en tiempo y forma que requiere el sistema logístico.....	70
Tabla 17. Hay alguien que administre la información sistematizada y oportuna del entorno...72	72
Tabla 18. Se cumple con los tiempos de entrega integridad o calidad del producto.....	73
Tabla 19. Canales de comunicación efectivos, atención del personal.....	75

Tabla 20. Criterios escogidos para seleccionar el operador logístico.....	78
Tabla 21. Escala para las comparaciones.....	78
Tabla 22. Criterios y comparaciones.....	79
Tabla 23. Comparaciones de criterios por pares – ejemplo hipotético.....	79
Tabla 24. Matriz de comparación recíproca – ejemplo hipotético.....	81
Tabla 25. Matriz de pesos relativos normalizados y vector de prioridad.....	81
Tabla 26. Tabla Saaty de Random Consistency Index (RI).....	83
Tabla 27. Valor propio (hipotético).....	84
Tabla 28. Índice de consistencia – ejemplo hipotético.....	84
Tabla 29. Razón de consistencia – ejemplo hipotético.....	84
Tabla 30. Opciones de operadores a elegir.....	85
Tabla 31. Matriz de comparación de operadores logísticos según Criterio 1.....	86
Tabla 32. Matriz de comparación de operadores logísticos según Criterio 2.....	86
Tabla 33. Matriz de comparación de operadores logísticos según Criterio 3.....	87
Tabla 34. Matriz de comparación de operadores logísticos según Criterio 4.....	87
Tabla 35. Matriz de comparación de operadores logísticos según Criterio 5.....	88
Tabla 36. Matriz de comparación de operadores logísticos según Criterio 6.....	88
Tabla 37. Matriz de peso compuesto de alternativas.....	90
Tabla 38. CR total. Ejemplo hipotético.....	90

## Lista de gráficos

Gráfico 1. Medición y control del tiempo de entrega de pedidos a clientes.....	67
Gráfico 2. Medición y control de eficacia de los despachos efectuados por la empresa.....	68
Gráfico 3. Integración de áreas y sus funciones dentro de la empresa y fuera de ella .....	70
Gráfico 4. Información interna en tiempo y forma que requiere el sistema logístico.....	71
Gráfico 5. Administración de la información sistematizada y oportuna del entorno.....	72
Gráfico 6. Cumplimiento de los tiempos de entrega, integridad o calidad del producto.....	74
Gráfico 7. Canales de comunicación, atención del personal, repuesta a requerimientos.....	75

## Lista de figuras

Figura 1. PSL por sectores de operación logística en Colombia.....	44
Figura 2. USL por sectores económicos.....	45
Figura 3. PSL por tamaño de empresas.....	46
Figura 4. USL por tamaño de empresas.....	47
Figura 5. PSL. Dificultades para la operación logística.....	50
Figura 6. USL. Dificultades para la operación logística.....	51
Figura 7. Componentes del costo total de logística.....	53
Figura 8. Costo total de logística / ventas.....	54
Figura 9. Costo logístico por sectores.....	55
Figura 10. TICs usadas por PSL en transporte.....	59
Figura 11. Indicadores de competitividad, Córdoba 2015.....	64

## Lista de anexos

Anexo A. Encuesta Cámara de Comercio de Montería, Córdoba.....	99
Anexo B. Cuestionario de preguntas.....	102

## **Resumen**

El presente documento presenta el desarrollo de un modelo de gestión de servicios logísticos especializados para las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia), en donde se han generado nuevos proyectos de centros comerciales; actualmente se cuenta con dos proyectos destacados: Paseo Villa del Río y la Plaza Outlet y recientemente (20 de julio de 2017) abrió el centro comercial Nuestro Montería, que fue cuidadosamente planeado y su ubicación estratégicamente seleccionada (investexportbrasil.gov, 2015). Como se puede inferir, la dinámica actual y futura de las empresas comerciales de la ciudad de Montería está dirigida a los mercados con tendencias a la internacionalización económica, determinándose que cada vez deba trabajarse en el desarrollo de una mejora continua y en la alta productividad en sus procesos.

En este sentido, se hace necesario resaltar la importancia que tiene la gestión logística para las empresas comerciales de la ciudad de Montería, debido a que gracias a ello, pueden ser más eficientes en sus distintas áreas: compras, transporte, almacenamiento, manutención, atención al cliente y distribución; todo esto, como se ha dicho antes, con el fin de propender por una mayor rentabilidad y garantizar su permanencia en el mercado, en atención a que sus procesos logísticos tienen que ir acorde a las tendencias actuales: renovación, cambio y competitividad.

**Palabras claves:** Servicios logísticos, Servicios eficientes, Distribución, Rentabilidad, Competitividad.

**Abstract**

This document presents the development of a management model for specialized logistics services for commercial companies in the city of Monteria, Córdoba (Colombia), where new shopping center projects have been created; Currently, there are two outstanding projects, Paseo Villa del Río and Plaza Outlet, and recently (July 20, 2017) the Nuestro Monteria shopping center opened, which was carefully planned and strategically selected. (investexportbrasil.gov, 2015). As can be inferred, the current and future dynamics of commercial companies in the city of Monteria are aimed at markets with trends towards economic internationalization, determining that work should be done every time to develop continuous improvement and high productivity in your processes.

In this sense it is necessary to highlight the importance of logistics management for commercial companies in the city of Monteria, because thanks to this they can be more efficient in their different areas: purchasing, transport, storage, maintenance, customer service and distribution; all this, as has been said before, in order to promote greater profitability and ensure its permanence in the market, given that its logistics processes must be in line with current trends: renewal, change and competitiveness.

**Key words:** Logistics, Efficient services, Distribution, Profitability, Competitiveness.

## **Introducción**

Una de las consecuencias de la globalización es que todas las empresas enfrentan escenarios de gran competencia, donde el horizonte empresarial siempre presentará una alta complejidad, lo cual genera un reto para la administración moderna en lo que se refiere al manejo de los recursos, costos, servicio, calidad y tecnología, entre otros; lo que permite inferir que las mismas están en la necesidad de realizar esfuerzos en todas las áreas organizacionales, para lograr mayores niveles de productividad y realizar evaluaciones de las actividades que más inciden en la rentabilidad y en los indicadores de competitividad, para identificar y alcanzar los posibles puntos de mejora. Por consiguiente, la presente investigación se basa en un modelo de gestión de servicios logísticos especializados para las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia).

La logística es un campo del estudio integrado de la gerencia, que le da un enfoque de dirección coordinada a las actividades relacionadas con el proceso logístico, en vez de manejar cada proceso de manera separada; la logística de los negocios busca integrar de manera eficaz cada uno de los procesos de la cadena de suministros, mejorando los mismos a través del manejo estratégico de las operaciones logísticas, agregándole valor a los procesos de producción, lo que incrementa los niveles de satisfacción de los clientes y, por consiguiente, de rentabilidad futura.

En este sentido, la propuesta de investigación presenta principalmente los siguientes aspectos: los objetivos generales y específicos que caracterizan el estudio, con los cuales se podrán medir los resultados para conocer el cumplimiento de los mismos; seguidamente, se presentan los conceptos, teorías, métodos, como fundamento para analizar la situación en estudio y determinar la forma de contribuir a la solución o mejoramiento de la problemática; consecutivamente, se

justifica la investigación, teniendo en cuenta las relaciones entre los temas de estudio del MBA y el tema objeto de investigación; a renglón seguido, la tipificación de lo que se espera obtener una vez se realice el trabajo de grado, lo cual se explica detalladamente; finalmente, se describe el cronograma de actividades, determinación de los recursos necesarios para realizar en forma exitosa el trabajo de grado, conforme a lo que fue planificado.

## Capítulo I

### 1. El problema

#### 1.1. Planteamiento

La ciudad de Montería, capital del departamento de Córdoba, es una ciudad con un destacado desarrollo urbano, comercial y vial, conocida también como „la ciudad de las golondrinas“ y la capital ganadera de Colombia. Esta tierra, con uno de los valles más fértiles del mundo, tiene vocación agropecuaria desde sus inicios, su mar, sus ríos, su gente, su historia y su exótica belleza, la convierten en un destino espectacular que atrae turistas durante todo el año; además, posee una riqueza cultural maravillosa dada por la mezcla de diferentes tribus indígenas con extranjeros y afro descendientes que le ponen ese sabor e identidad a la bella capital de Córdoba.

Está ubicada en el centro occidente del departamento de Córdoba, del cual es la ciudad capital, y presenta una superficie de 320.459 hectáreas, las cuales representan cerca del 12% del área total departamental. Montería presenta, de acuerdo con las proyecciones realizadas por el DANE (Gobernación de Córdoba, 2016), un crecimiento anual de la población de aproximadamente 1.5%; de esta manera, para 2015, Montería tiene un total de 441.301 habitantes, de los cuales el 77% vive en la zona urbana del municipio y el 23% reside en las zonas rurales. De conformidad con la tasa de crecimiento, la proyección de población indica que para 2020 será de 471.664 habitantes.

Las coordenadas geográficas determinan que Montería limita por el norte con los municipios de Cereté, Puerto Escondido y San Pelayo; por el sur con los municipios de Tierralta y Valencia, por el este con los municipios de San Carlos y Planeta Rica, y por el oeste con el departamento

de Antioquia y los municipios de Canalete, Valencia y San Carlos. Se constituye en el centro económico, político, cultural y administrativo de la región cordobesa.

Es sede de importantes certámenes turísticos, entre los que sobresalen las fiestas patronales en enero, la feria nacional ganadera, equina, agroindustrial y comercial de Montería, el reinado nacional e internacional de la ganadería en junio, y el concurso del dulce típico sinuano y de comida típica de Semana Santa, que se realiza con anterioridad a las festividades religiosas. Del paisaje urbano de la ciudad, de original belleza, se destacan el parque longitudinal Ronda del Sinú, localizado entre la avenida primera, que corre paralela al río Sinú y las edificaciones de arquitectura republicana, algunas de ellas restauradas, a lo largo de la avenida. Los alrededores de Montería ofrecen al visitante paisajes de singulares características, entre ellos, numerosas fincas ganaderas. Despiertan la admiración de los visitantes las fértiles tierras, los centros científicos como la estación experimental Turipaná, y planteles educativos como las universidades de Córdoba, del Sinú, UPB, Cun, Luis Amigó, Cooperativa de Colombia, Cekar y Uniremington, entre otras.

Se destacan como principales atractivos de la capital cordobesa:

- Avenida Primera: originalmente se conoció como vena del río Sinú o simplemente orilla del río, luego Avenida 20 de julio y hoy sencillamente Avenida Primera. Es un eje vial y comercial del casco viejo de la ciudad que va desde el puente antiguo, atraviesa el mercado y llega hasta la calle 41. En el sector central son de admirar las viejas casas y los edificios de estilo arquitectónico de tipo republicano.
- Parque Ronda del Sinú: aledaño con el centro de la ciudad, y a lo largo de la Avenida Primera, ha valorizado la ribera derecha del río Sinú, tras una de las más importantes recuperaciones

ambientales del país, ejemplo para la humanidad. El parque longitudinal Ronda del Sinú muestra la preservación de muchos aspectos relacionados con el ecosistema natural, por lo que es posible apreciar iguanas, micos, ardillas, aves nativas y migratorias, árboles gigantes y la vegetación natural del río. Existen vías peatonales entre el bosque, así como también una ciclorruta; lugares de comidas rápidas, un auditorio, una pequeña plazoleta con mercado artesanal y los puntos de acceso a las barcazas que cruzan el río Sinú.

En el parque se distinguen cinco zonas: ecológica: entre las calles 21 y 24. Es la parte más tranquila sobre la cual se extiende el bosque guama de mono, además de su riqueza de fauna y flora; cultural: entre las calles 24 y 28. Incluye museo y biblioteca y un área de exposición al aire libre; recreativa: entre las calles 28 y 29. Juegos infantiles y juegos de mesa. Es un área recomendada para hacer gimnasia; artesanal: calles 33 a 38, la parte norte del parque, la cual remata en el mercado público y el muelle.

- Planchones: original servicio de transporte. Representan otro atractivo del parque. Las embarcaciones comunican el centro de la ciudad con los barrios del otro extremo y transportan la gente de lado a lado del río Sinú.
- Otros atractivos: por su belleza y el atractivo de su naturaleza, los paisajes que rodean a Montería permanecen en el recuerdo de quienes visitan la ciudad. A escasos kilómetros, por la carretera a Cereté, se encuentra el centro experimental de Corpoica (Turipaná), importante para quienes se interesan por las ciencias del agro, y el coliseo de ferias, que atrae y acoge a compradores y vendedores.

La actividad comercial de Montería reviste un alto grado de importancia, en atención a que además de atender la demanda de sus propios habitantes, representa el punto de encuentro de la

zona rural que la rodea, lo mismo que del resto de la población del departamento de Córdoba. El aumento de la población y el incremento de sus necesidades han motivado, al igual que en las grandes capitales colombianas, poner en funcionamiento importantes establecimientos de comercio, centros comerciales y almacenes de cadena como: centro comercial Buenavista, comercial Alamedas del Sinú, centro comercial Lo Nuestro Montería, centro comercial Places, centro comercial Plaza de la Castellana, centro comercial Suricentro, Home Center, Macro, Éxito, Olímpica, Metro, Jumbo, Sexta avenida, entre otros.

Dentro de esta perspectiva, el crecimiento económico de Montería ha influido positivamente el desarrollo de nuevos proyectos de centros comerciales, destacando que cada habitante cuenta con 0.12 metros cuadrados comerciales, según las cifras. Actualmente se cuenta con 2 proyectos destacados, Paseo Villa del Río y la Plaza Outlet y recientemente (20 de julio de 2017) abrió el centro comercial Nuestro Montería, que fue cuidadosamente planeado, su ubicación fue estratégicamente seleccionada, luego de que se realizara un estudio ([investexportbrasil.gov](http://investexportbrasil.gov), 2015), en el que se detectó la falta de locales comerciales en el sector y al descubrir que su construcción impactaría al 70% de la población; su continuo y constante crecimiento, al igual que sus cifras económicas, son igualmente positivas. De acuerdo con cifras del DANE, para el año pasado, la ciudad redujo su pobreza monetaria en un 13.9% y su pobreza extrema en un 5%, los mejores resultados comparados con las principales 23 ciudades del país, motivo que resalta el gran potencial para el crecimiento del sector de centros comerciales, por lo cual la ciudad de Montería hoy es mirada con gran interés por estudiosos y expertos en desarrollo socioeconómico ([investexportbrasil.gov](http://investexportbrasil.gov), 2015).

Según el Informe de Coyuntura Económica Regional (ICER, 2012) para 2011, dentro de las ramas de actividades y sus contribuciones al PIB, prevalece el comercio, restaurantes y hoteles (32,7%);

seguido por servicios, comunales, sociales y personales (28,3%); industria manufacturera (11,6%), y transporte, almacenamiento y comunicaciones (11,3%).

En materia de vías de comunicación y transporte aéreo, la ciudad de Montería cuenta con el aeropuerto Los Garzones, situado a 10 kilómetros del centro de Montería, al cual llegan diariamente y en varias frecuencias, vuelos de las principales empresas aéreas nacionales y un vuelo internacional; lo que indica que el aeropuerto se comunica con todas las ciudades de Colombia en forma directa o mediante conexión.

Montería cuenta con la moderna terminal de transporte César Navarro Sáenz, en la prolongación de la calle 41. Allí llegan todo tipo de autobuses, intermunicipales e interdepartamentales, posee cómodas salas de espera, parqueadero, cafeterías y restaurantes. A Montería se llega desde Medellín en aproximadamente ocho horas de viaje. De Cartagena parten dos carreteras: la que pasa por San Onofre, Tolú y Loricá; y la que procede de Carmen de Bolívar y Sincelejo. Por San Onofre, el trayecto se acorta considerablemente, con un tiempo de recorrido de una hora y media. Desde Barranquilla la ruta pasa por Palmar de Varela, Suan, Calamar, Carmen de Bolívar y Sincelejo. Para desplazarse desde Sincelejo, Barranquilla, Cartagena y algunas ciudades del interior, operan, además de las empresas tradicionales de autobuses, las conocidas como de servicio puerta a puerta.

Por vía marítima se cuenta con el pequeño embarcadero de Paso Nuevo en el municipio de San Bernardo del Viento, en el litoral cordobés, y aledaño a la vía que conduce a la población de Moñitos, a la cual suelen arribar pequeñas embarcaciones procedentes del golfo de Morrosquillo, Cartagena y el golfo de Urabá. Unas van en línea directa y otras pasando por Isla Fuerte, situada a corta distancia del golfo de Morrosquillo. Otros lugares de la costa cordobesa adonde se puede

llegar en pequeñas embarcaciones son Cispatá, en el municipio de San Antero, Cristo Rey y Puerto Rey en el municipio de Puerto Escondido, y algunos puntos del municipio de Moñitos.

Como se puede inferir, la dinámica actual y futura de las empresas comerciales de la ciudad de Montería está dirigida a los mercados con tendencias a la internacionalización económica, determinándose que cada vez deba trabajarse en el desarrollo de una mejora continua y una alta productividad en sus procesos, para así, generar una rentabilidad que les permita ser estables en el mercado por periodos prolongados; tal situación será posible en gran parte si se asumen los ajustes adecuados en los procesos logísticos, los cuales tienen como objetivo economizar los costos y agilizar los procesos dentro de la organización. Por consiguiente, las empresas que no posean un sistema logístico especializado estructurado y funcional, carecerán de los medios y los métodos para posicionar su organización, los procesos internos y externos se tornarán lentos e ineficientes, haciendo a la empresa incapaz de prestar un buen servicio y, por ende, poniendo en riesgo la rentabilidad y existencia de la misma.

Teóricamente, la logística se encarga de la administración del flujo de materiales e información a lo largo del proceso de creación de valor: aprovisionamiento, producción y distribución. De esta manera, gestiona un grupo de actividades que tienen lugar en la organización, con la finalidad de brindar valor al cliente mediante la transformación de los factores productivos (Ballou, 2004).

De manera específica, unos de los problemas a los que se enfrentan las empresas comerciales de la ciudad de Montería es la ausencia de formalidad; es decir, la falta de procedimientos, de una estructura organizada, de programas y de planificación; en el caso de la distribución logística, es de suma importancia factores como la infraestructura, los pocos vehículos para la distribución y las considerables distancias hasta puntos de distribución y centros de consumo, lo cual hace que

los costos de distribución pesen representativamente en los costos operativos y de comercialización, requiriéndose iniciativas que logren atenuarlos, de acuerdo al conocimiento que posee el investigador sobre el tema, al igual que a diálogos con empresarios y personas vinculadas al sector.

En este sentido, se hace necesario resaltar la importancia que tiene la gestión logística para las empresas comerciales de la ciudad de Montería, debido a que gracias a ello pueden ser más eficientes en sus distintas áreas: compras, transporte, almacenamiento, manutención, atención al cliente y distribución; todo esto, como se ha dicho antes, con el fin de propender por una mayor rentabilidad y garantizar su permanencia en el mercado. La empresa no puede ser indiferente a la implementación de un modelo de gestión logística especializado, porque aunque existan proveedores de estos servicios en el mercado, sus procesos logísticos tiene que ir acorde a las tendencias actuales, las cuales se caracterizan por un alto ritmo de renovación, cambio y competitividad; lo que ha desarrollado en el campo de la logística nuevos estilos de gestión.

El estudio analizará la importancia de la gestión logística para mejorar la competitividad de las empresas comerciales de la ciudad de Montería, actividad económica que presenta un auge significativo. Además, se hará la revisión de la literatura y la información de fuentes de datos secundarios que permitan identificar modelos de gestión logística para este grupo de empresas. Igualmente, la investigación hace énfasis en el diseño de un modelo de gestión logística que pueda facilitar la administración integral de las áreas de: compras, transporte, almacenamiento, atención al cliente y distribución; identificadas como las más importantes para este tipo de empresas, así como la aplicación de herramientas que pueden mejorar el desempeño logístico de la cadena de suministro; se verifican las variables consideradas en el modelo mediante el análisis

estadístico multivariante, se presentan las conclusiones de la investigación y se discute la recomendación de diversas líneas para futuras investigaciones.

## **1.2 Formulación**

De acuerdo a lo descrito anteriormente es pertinente plantear el siguiente interrogante, ¿qué características debe tener un modelo de gestión que permita brindar servicios logísticos especializados para las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia), con el fin de mejorar su eficiencia?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1 General**

Formular un modelo de gestión que permita brindar servicios logísticos especializados a las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia).

### **1.3.2 Específicos**

- Analizar los procesos logísticos actuales utilizados por las empresas comerciales de la ciudad de Montería.
- Analizar diferentes modelos de gestión de servicios logísticos especializados a las empresas comerciales en Colombia.
- Proponer un modelo de gestión que permita brindar servicios logísticos especializados a las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia).

## **1.4. Justificación**

Esta investigación es de gran importancia para el área administrativa de las empresas comerciales de la ciudad de Montería, porque a través de ella, se pretende estudiar las variables

que afectan a la empresa en sus diferentes funciones de planeación y organización, lo cual está implícito en la formación de la maestría. Además, teniendo en cuenta los datos encontrados en esta investigación y observación de los resultados que se obtengan, se desarrollarán sugerencias que permitan el desarrollo eficiente de las empresas comerciales de la ciudad de Montería, en relación a los procesos logísticos.

Paralelamente, la Universidad EAFIT orienta su formación a contextos administrativos y organizacionales, fortaleciendo de múltiples maneras la proyección profesional, académica y práctica de los estudiantes e impulsando ejercicios investigativos aplicados, reflexivos o empíricos que coadyuvan a la solución de problemas administrativos y organizacionales; de esta manera es justificable, en atención a que mediante este trabajo se pretende fortalecer la relación Universidad - sector comercial. Por otra parte, también promueve el análisis y reflexión de manera sistemática y metodológica, para aspectos claves dentro del proceso interactivo en el planteamiento de solución de problemas y en el estudio de situaciones propias de la administración y de las empresas privadas, como es el caso específico de las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba, en relación a los servicios logísticos especializados. Este modelo permite de manera concreta aplicar y evaluar un porcentaje del conocimiento teórico adquirido, debido a que es indispensable fundamentar las bases sobre información secundaria, apoyada en textos, además de las asesorías en las que se profundizaron temas específicos del modelo. Esta aplicación es un aporte importante al conocimiento propio, y una oportunidad para adoptarlo en el futuro en las diferentes empresas o inclusive en iniciativas de emprendimiento personal.

## Capítulo II

### 2. Marco teórico

#### 2.1. Bases teóricas

##### 2.2.1 Modelos logísticos

Un modelo de gestión logística tiene como objetivo “determinar el volumen o cantidad de pedido que minimice el coste total de la gestión de inventario. Este modelo es aplicable cuando se dan una serie de supuestos” (Escudero *et al.*, 2006. P. 55): siempre se realizan pedidos del mismo tamaño, la demanda del producto es constante y conocida y el plazo de entrega es constante.

Igualmente, la función logística por sí misma tiene una gran importancia, pero a su vez, también genera un efecto de tracción del desarrollo del sector privado y del crecimiento en el resto de los actores económicos de un país o región. Una logística eficiente y accesible constituye un elemento clave para que las empresas, en particular la Pyme, puedan competir con éxito en el contexto de la globalización (Banco Interamericano de Desarrollo, 2011).

Entre los principales modelos de gestión logística centrados en las características específicas de las empresas comerciales, se consideran los siguientes:

- La logística se ha ido desarrollando desde que tuvo sus inicios en el contexto militar, pero fue a partir de la Segunda Guerra Mundial cuando empezó a ser tomada en cuenta en el mundo empresarial (Langley, C. J., 1986; Carrasco, J. 2000; García, J. D, 2004; Trujillo, G.V, 2005), y desde entonces ha venido evolucionando desde el manejo de flujo de materiales hasta la logística integral; para lograr tener claridad en los conceptos de logística, se dará una mirada a la bibliografía reciente sobre el tema, pasando por la logística, producción, almacenaje y distribución.

- Díaz *et al.* (2008) identificaron tres componentes principales en la cadena de suministro: provisión, producción y distribución. Aunque insinúan la integración de todos los participantes de la cadena de suministro, los autores sólo estudian las partes susceptibles de costeo dentro de ésta, dejando a un lado la importancia de la gestión para mejorar el desempeño logístico de la cadena de suministro.
- González *et al.* (2012) presentan una metodología de gestión logística para el mejoramiento de pequeñas empresas e identifican cinco áreas de oportunidad: aprovisionamiento, almacenamiento, distribución, costos y servicio al cliente. Este trabajo propone herramientas de mejora logística en cada una de las áreas de oportunidad que conlleven a disminuir costos logísticos, pero no es un modelo integral.
- El modelo de gestión logística propuesto por Velásquez (2003) identifica, en un primer ciclo, la producción, las ventas y la logística; el segundo ciclo incluye la planeación de materiales, la gestión de inventarios y almacenamiento de materia prima, el plan de compras y la colocación de pedidos al proveedor; mientras que el tercer ciclo tiene como eje el plan de ventas y propiamente la ejecución del mismo. El autor describe un modelo integral de la gestión logística para Pyme; sin embargo, el modelo pierde fuerza de integración al momento de identificar los indicadores que una Pyme debe cumplir, puesto que se centran en el cumplimiento de los mismos de forma aislada.

Se puede observar entonces, que la logística es una herramienta integradora de la organización en la cual se deben realizar estudios e investigaciones, con el objetivo de realizar mejoras en dicho sistema y así poder lograr una mayor diferenciación ante los clientes, gracias a la satisfacción de sus necesidades y a la información estratégica sobre la calidad del producto y del servicio que se puede obtener de ellos (Parada, 2000).

Es por ello que la logística cada vez toma mayor participación en las organizaciones, como elemento clave para el mejoramiento de la rentabilidad y rendimiento de las empresas y en la economía, por la importancia de esta en el mercado nacional e internacional de bienes y servicios (Stock & Lambert, 2000).

El objetivo logístico es minimizar el costo total, dado el objetivo de servicio al cliente (Lambert *et al.*, 1998). El análisis del costo total es la clave para administrar la función logística, la empresa se debe centrar más en la reducción del costo total, que en la de costos de actividades por separado (Stock & Lambert, 2000). Estos costos se pueden agrupar en seis categorías: costo de nivel de servicio, costo de transporte, costo de almacenamiento, costo de procesamiento de órdenes y sistema de información, costo de cantidad de lote y costo de mantenimiento del inventario (Soret de los Santos, 2001, Stock & Lambert, 2000).

Lograr reducción en estos costos es significativo para las utilidades de la empresa, dado que los costos logísticos de una empresa manufacturera promedio constituyen cerca del 50 al 60% de las ventas (Ballou, 2004).

A estos costos se le suman los expuestos por Handabaka (1994) y Avendaño (2003): los costos directos compuestos por embalaje, marcado, documentación, unitarización, almacenamiento, manipuleo, transporte, seguro, aduaneros y bancarios, y los costos indirectos, entre los cuales están los administrativos y los de capital, los cuales se incurren en la operación de logística internacional, siendo el costo de transporte de carga internacional el principal parámetro de costo en la cadena de distribución física internacional.

Lo anterior demuestra la relevancia e importancia que ha tomado la logística y su gestión en las organizaciones, en la medida que contribuyen a la disminución de inventarios e incrementan la

competitividad y con esta su rentabilidad, lo que indica que en los modelos expuestos, se hace referencia indirecta a la importancia de los flujos de información interna de la gestión logística; sin embargo, está enfocado en los tres primeros niveles y no procura definir cómo cada organización particular debería conducir sus negocios o diseñar sus sistemas o flujos de información (Calderón y Francisco, 2005); por esta razón, la interrelación entre cada una de las áreas de interés es débil, lo que implica una desintegración total del sistema y un reto, cuando se pretende adoptar para mejorar la competitividad de las empresas comerciales de la ciudad de Montería.

### **2.2.2 Logística**

“La logística constituye en gran medida el enfoque dinámico de la empresa y comprende al menos tres subsistemas principales: un subsistema de control, un subsistema operacional y un subsistema organizacional” (Acero, 2003, p. 279).

La función del subsistema de control es administrar eficientemente los recursos materiales, financieros, humanos de una unidad productiva, que sería el área o departamento de logística. Aquí, se definen los objetivos, se establecen los medios para alcanzarlos, se evalúan las variaciones y se toman las medidas correctivas que sean necesarias.

El subsistema operacional se limita a la ejecución de los trabajos que le asigna o confía el subsistema de control. Tiene como finalidad facilitar el flujo y almacenamiento de materia prima, inventario en proceso, productos terminados y su información relacionada desde el origen hasta el punto de consumo a un costo razonable, buscando la entera satisfacción del cliente.

El subsistema organizacional tiene como función implantar una estructura administrativa y operacional que garantice el buen funcionamiento del sistema logístico en la empresa. Lo componen la organización social, que es la estructura jerárquica, esquematizada en un

organigrama del departamento de logística y un subsistema de información que constituye un puente o enlace entre el subsistema de control y el subsistema operativo y asegura el vínculo e integración entre los demás departamentos de la empresa. “La importancia de la logística radica en que, ésta permite la gestión de una organización a partir del flujo de materiales y del flujo informativo que a él se asocia, haciendo énfasis en dos elementos fundamentales de la cadena, los proveedores y los clientes (Acero, 2003, p. 280)

Se puede observar que la logística es una herramienta integradora de la organización, en la cual se deben realizar estudios e investigaciones, con el fin de lograr mejoras en dicho sistema y así poder obtener una mayor diferenciación ante los clientes, gracias a la satisfacción de sus necesidades y a la información estratégica sobre la calidad del producto y del servicio que se puede adquirir de ellos.

Es por esto, que Acero (2003) manifiesta que:

La logística cada vez toma mayor participación en las organizaciones como elemento clave para el mejoramiento de la rentabilidad y rendimiento competitivo de la empresas y en la economía, por la importancia de ésta en el mercado nacional e internacional de bienes y servicios, y por su función gerencial de lograr la promesa de servicio establecida en el plan de marketing. (p. 279)

Por lo tanto, toda empresa u organización requiere de un sistema de gestión logística que integre toda su estructura organizacional, para así poder optimizar y facilitar las operaciones o procesos, mediante el establecimiento de herramientas prácticas que favorezcan el manejo de recursos de espacio, personal, material y maquinaria.

Lambert y Stock (2001, p. 303) expresan que se deben tener en cuenta las principales actividades logísticas para el buen funcionamiento de una organización, éstas son:

- Servicio al cliente: esta actividad es el resultado final, la salida del proceso.
- Pronósticos de la demanda: para saber cuánto se debe ordenar a los proveedores.
- Administración de inventarios: es importante para determinar el nivel de inventario para alcanzar altos niveles de servicio.
- Comunicación logística: es la clave del eficiente funcionamiento de cualquier sistema logístico.
- Manipulación de materiales: ocurre tanto para las materias primas, como para los productos en proceso y los productos terminados.
- Procesamiento de órdenes: la velocidad de reacción que tiene el sistema ante los pedidos de los clientes.
- Empacado: la logística debe proveer protección durante el transporte.
- Partes y servicio de soporte: la responsabilidad de la logística no sólo termina en el momento en que llega el producto al cliente, sino que parte de la actividad de marketing de la empresa es prestar el servicio postventa.
- Selección de planta y bodegas: la ubicación de las plantas y/o bodegas puede mejorar los niveles de servicio al cliente.
- Aseguramiento del abastecimiento: la compra de materia prima y servicios desde afuera de la organización para asegurar la efectividad de los procesos de manufactura y logísticos.
- Logística en reversa: el manejo de devolución de bienes, bien sea como recuperar o desechar desperdicios.
- Tráfico y transporte: un gran componente de la logística es el movimiento de bienes desde el punto de origen hasta punto destino y tal vez su regreso.

- Almacenamiento y bodegajes: administración del espacio para mantener inventarios.

Dichas actividades logísticas deben coordinarse entre sí para lograr mayor eficiencia en todo el sistema productivo. Por dicha razón, “la logística no debe verse como una función aislada, sino como un proceso global de generación de valor para el cliente, esto es, un proceso integrado de tareas que ofrezca una mayor velocidad de respuesta al mercado, con costos mínimos” (Acero, 2003, p. 281).

### **2.2.3 Recepción y codificación de las mercancías**

Escudero, Clar & Escriva (2006), en lo referente a la recepción y codificación de las mercancías, indican:

Cuando la mercancía llega al almacén, la primera tarea que se realiza es la recepción de la misma, inspección y codificación. Una vez realizadas todas estas tareas, se procede al almacenamiento de las mercancías que estén en perfecto estado y separación de aquellas defectuosas, para su posterior devolución.

#### **2.2.3.1 Recepción**

Esta tarea consiste en acoger la mercancía, identificarla, verificarla e inspeccionarla, para así comprobar que se ajusta al pedido realizado. Posteriormente, se codifica y se almacena en el lugar que le corresponde.

Según Escudero *et al* (2006, p. 26), para la recepción de mercancías se deben realizar las siguientes acciones:

- Dar entrada a los vehículos cargados de mercancía y guiar al transportista hacia los muelles donde se realizará la descarga.
- Apertura de las puertas de acceso al almacén.

- Identificación del nombre del proveedor y número de pedido.
- Contar y comprobar cantidad recibida, tipo, formato, marca de la mercancía.
- Precio por unidades.
- Extracción de una muestra para la inspección.
- Confrontar la información con el pedido realizado.
- Descarga y separación de la mercancía según el criterio establecido.
- Nombre de la agencia de transporte, conductor y matrícula del vehículo.
- Separación de la mercancía defectuosa o que no reúna las condiciones pactadas.
- Codificación de la mercancía y etiquetado.
- Despedir al vehículo, entregándole el comprobante firmado.

### **2.2.3.2 Codificación**

Al igual que las ubicaciones, o incluso con mayor importancia, la totalidad de mercancías almacenadas deben ser codificadas asignando identificaciones únicas por artículo. Y aún más, esta codificación debe estar relacionada con la utilizada para identificar las ubicaciones y con el resto de procesos de la empresa. (Escudero *et al*, 2006, p. 28)

Como lo afirma Escudero *et al* (2006, p. 28) existen diversos sistemas de codificación de artículos, éstos son:

- Sistema alfabético: codifica los artículos con un conjunto de letras, donde cada una identifica determinadas características y especificación.
- Sistema alfanumérico: es una combinación de letras y números, éste abarca un mayor número de SKU. Las letras representan la clase de artículo y su grupo en esta clase, mientras que los números representan el código indicador del SKU.
- Sistema numérico: este sistema es el más utilizado en las empresas por su simplicidad,

facilidad de información e ilimitado número de artículos que abarca.

Por otro lado, la codificación puede ser:

- **Codificación no significativa.** Consiste en asignar una serie de códigos de forma correlativa o al azar, sin que los mismos den información sobre el artículo.
- **Codificación significativa.** Se caracteriza porque cada componente del código nos puede estar dando información sobre la mercancía almacenada, procedencia, lugar de ubicación, etcétera.

## 2.2 Definición de términos

- **Almacenaje:** se refiere a la administración del espacio físico para el mantenimiento de las existencias, se refiere al diseño y gestión operativa de los almacenes, de las diferentes herramientas y tecnologías que deben utilizarse para optimizar la operación.
- **Aprovisionamiento:** considerada esta función como una prolongación de la función de compras, siendo ésta la responsable de la selección de proveedores y las relaciones con los mismos, lo que repercute de forma importante sobre la función de aprovisionamiento, la cual es responsable de los flujos de entrada de mercancías.
- **Análisis logístico:** uso del método analítico y cuantitativo para comprender, predecir y perfeccionar los procesos logísticos; se responsabiliza de compilar datos, analizar resultados, identificar problemas y producir recomendaciones de soporte al gerenciamiento logístico.
- **Cadena de suministro:** esta va entrelazada con la logística, ya que una depende de la otra, para el movimiento y desarrollo de un producto o servicio. Esta nos da el producto en su etapa de resultado, para ser distribuido a un consumidor o empresa. También se encarga de distribuir a los

proveedores los productos para ser comercializados, para realizar el proceso de materia prima donde pueden entregar resultados intermedios o terminados.

- **Clientes actuales:** son aquellos (personas, empresas u organizaciones) que le hacen compras a la empresa de forma periódica o que lo hicieron en una fecha reciente. Este tipo de clientes es el que genera el volumen de ventas actual, por tanto, es la fuente de los ingresos que percibe la empresa en la actualidad y es la que le permite tener una determinada participación en el mercado.
- **Clientes potenciales:** son aquellos (personas, empresas u organizaciones) que no le realizan compras a la empresa en la actualidad, pero que son visualizados como posibles clientes en el futuro, porque tienen la disposición necesaria, el poder de compra y la autoridad para comprar.
- **Canal de distribución:** conducto a través del cual se desplazan los productos desde su punto de producción hasta los consumidores. Son grupos de individuos y organizaciones que dirigen el flujo de productos a los consumidores.
- **Costos de almacenamiento:** los costos de almacenamiento, de mantenimiento o de posesión del stock, incluyen todos los costos directamente relacionados con la titularidad de los inventarios como: costos financieros de las existencias, gastos del almacén, seguros, deterioros, pérdidas y degeneración de la mercancía.
- **Distribución:** la distribución es el instrumento de marketing que relaciona la producción con el consumo. Su misión es poner el producto a disposición del consumidor final en la cantidad demandada, en el momento que lo necesite y en el lugar donde desea adquirirlo.
- **Inventario:** la acumulación de cualquier producto o artículo usado en la organización.
- **Logística:** es la ciencia que comprende todas las actividades y procesos necesarios para administrar y sincronizar la mercancía; de igual modo, lidera los procesos de abastecer de

manera eficiente, eficaz y oportuna los mercado, su trabajo es supervisar todo lo que conlleve el transporte de un producto o servicio, el control de las vías y los tiempos de movimiento dentro de un proceso.

- **Logística de abastecimiento:** agrupa las funciones de compras, recepción, almacenamiento y administración de inventarios, e incluye actividades relacionadas con la búsqueda, selección, registro y seguimiento de los proveedores.
- **Logística de distribución:** comprende las actividades de expedición y distribución de los productos terminados a los distintos mercados, constituyendo un nexo entre las funciones de producción y de comercialización.
- **Logística de planta:** abarca las actividades de mantenimiento y los servicios de planta (suministros de agua, luz, combustibles, etc.) como así también la seguridad industrial y el cuidado del medio ambiente.
- **Logística de producción:** los subsistemas de abastecimiento y de servicios de planta pueden ser agrupados bajo la denominación logística de producción, ya que ambos se relacionan íntimamente con las tareas propias de fabricación de bienes y/o prestación de servicios.
- **Logística inversa:** el proceso de planificar, ejecutar y controlar de una manera efectiva y eficiente el flujo de materias primas, inventario en curso y producto terminado, así como la información relativa a éstos, desde el punto de consumo hasta el punto de origen, con el propósito de reciclarlo, crear valor o destruirlo adecuadamente.
- **Proveedores:** un proveedor es una persona o empresa que surte o abastece con existencias (artículos), a otras empresas, los cuales serán transformados para venderlos posteriormente o directamente se compran para su venta.

- **Servicio al cliente:** planifica y dirige las acciones del equipo de servicio al cliente, a fin de satisfacer sus necesidades y sustentar las operaciones de la compañía. Desarrolla procedimientos, establece estándares y administra actividades de los envíos y la entrega a tiempo de los productos a los clientes. También se responsabiliza por la respuesta efectiva a los requerimientos, los problemas y las necesidades especiales de los clientes. Trabaja mancomunadamente con las funciones de marketing y ventas, logística y transporte para lograr la reducción de los plazos del ciclo de pedidos y mejorar los índices de eficacia, al mismo tiempo que se controlan los costos de la atención a clientes.
- **Sistema de inventario:** conjunto de políticas y controles que supervisa los niveles de inventario y determina cuáles son los niveles que deben mantenerse, cuándo hay que reabastecer el inventario y de qué tamaño deben ser los pedidos.
- **Stock:** producto almacenado listo para ser vendido, distribuido o usado.

## 2.4 Aspectos legales

Con el fin de establecer las bases legales que posibiliten la creación de empresa, según lo planteado en la propuesta investigativa, se presentan las normas que se relacionan con el objetivo planteado:

- Código CIU (CLASIFICACIÓN POR ACTIVIDAD ECONÓMICA). Mediante este código se ubica a las empresas que se pretenden crear dentro de actividades específicas; de acuerdo con la propuesta investigativa, se toma como referencia el servicio que va a desarrollar, específicamente en el campo logístico.
- Ley 905 de 2004. A través de esta ley se definen las características propias de cada tipo de empresa, según el número de empleados y activos, permitiendo identificar las micro, pequeñas y

medianas empresas. Este aspecto es tenido en cuenta debido a que una vez se defina el tipo de empresa a crear, se podrá acceder a los diferentes programas y/o beneficios que se han desarrollado para cada tipo de empresa.

- Normatividad para elaboración de documento. Según el tipo de sociedad a establecer, se debe recurrir a una normatividad, que aplica de la siguiente manera: si la sociedad que se constituye, cualquiera sea su tipo y tenga una planta de personal no superior a diez (10) trabajadores o activos totales por valor inferior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes, podrá constituirse por documento privado (Ley 1014 de 2006, Decreto 4463 de 2006). Si no cumple con alguno de las condiciones anteriores, deberá constituirse por escritura pública (Art. 110 del Código de Comercio).
- La Ley 1258 de 2008 ofrece la posibilidad de constituir las Sociedades por Acciones Simplificadas, estableciendo una regulación flexible que permite a los asociados estipular condiciones bajo las cuales se regirán sus relaciones. Podrá elaborar en documento privado los estatutos de la sociedad.
- Certificado de existencia y representación legal. Es el documento que expide la Cámara de Comercio, donde da constancia sobre la existencia y la representación legal de todos los negocios o personas jurídicas inscritas en los registros públicos y permite demostrar temas como antigüedad y fecha de expiración, domicilio, socios, capital, representante legal, facultades de éste para comprometer o no a la empresa y su objeto social, entre otros. Y constituye como un documento importante ante la DIAN, ICBF, el Sena, las Cajas de Compensación Familiar, para conseguir préstamos bancarios o créditos con proveedores.
- Código de comercio. Presenta todas las indicaciones legales referentes al desarrollo y gestión de las empresas en varios temas como contabilidad, constitución de la sociedad, contrataciones,

entre otras. Para el proyecto de creación empresa, se debe tener en cuenta lo establecido en el Código del comercio, a fin de determinar hasta qué punto aplican los parámetros establecidos, teniendo en cuenta que la creación comprende una empresa de servicios.

- Ley 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.

## **Capítulo III**

### **3. Marco metodológico**

#### **3.1 Método de solución**

El desarrollo del presente proyecto se realizará de acuerdo al siguiente diseño, que describe la forma como se abordará la situación en estudio o problema y cómo se llegará a la solución o resultado esperados, el cual tiene como ámbito las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia).

#### **3.2 Delimitación del tema**

Delimitación de tiempo: la realización y aplicación del presente proyecto será a partir del 11 de septiembre hasta el 15 de diciembre de 2017.

Delimitación y contenido: el presente proyecto es con el fin de formular un modelo de gestión que permita brindar servicios logísticos especializados a las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia); se realizará específicamente en la administración integral de las áreas de: compras, transporte, almacenamiento, atención al cliente y distribución; identificadas como las más importantes para este tipo de empresas.

### **3.3 Tipo de investigación**

La investigación es de tipo descriptivo, debido a que se va a determinar el estado actual de la gestión logística de la empresa y se realiza con el fin de formular un modelo de gestión, que permita brindar servicios logísticos especializados a las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia).

### **3.4 Método de investigación**

Para la realización del presente estudio, se utilizará un método fundamental como es el método empírico, debido a que hace referencia al trabajo de campo; además, porque se tomarán datos de las realidades naturales o sociales, específicamente, de la población objeto de estudio, lo cual sirve como base para describir la situación actual de las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia), con relación a su gestión logística; dicho método también permitirá observar y analizar la tendencia que éstas tengan hacia el futuro. El método empírico es útil porque permite obtener información primaria, la cual será adquirida por medio de herramientas tales como entrevistas y visitas de observación.

### **3.5 Recopilación de información**

Para la realización de la presente investigación se hará uso de información primaria, con el fin de obtener información precisa y certera de primera mano, a través de entrevistas y visitas de observación, como ya se mencionó anteriormente, a las personas pertinentes dispuestas a colaborar con este propósito y, la secundaria, que será tomada en trabajos de desarrollo y gestión logística ya realizados con anterioridad: libros de gestión logística, trabajos de grado que tengan información importante para este proyecto y demás consultas en Internet.

### 3.6 Población y muestra

La población sobre la cual se va a realizar la investigación está constituida por las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia).

Partiendo de la base de que la población objeto del presente estudio está conformado por las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia), se aplicó la técnica de muestreo aleatorio y la muestra se seleccionó en atención a las características particulares de la población; para la determinación de la población se tomó como fuente de información la encuesta de la Cámara de Comercio de Montería, Córdoba, que da cuenta de la existencia de 5.568 empresas comerciales, lo que equivale a un 59% de las mismas para la mencionada ciudad (Anexo A).

#### 3.6.1 Determinación del modelo estadístico para el cálculo de la muestra

Para determinar el número de encuestas a realizar se utilizó el siguiente modelo estadístico, adecuado para determinar el tamaño de la muestra para poblaciones finitas, cuando se estiman proporciones. En este caso, se tomaron los estimadores  $p = 70\%$  y  $q = 30\%$  debido a que se conocen características de la población; es decir, se conoce a qué población se está dirigiendo; empresas comerciales de la ciudad de Montería Córdoba (Colombia).

$$n = \frac{NZ^2 p(1-p)}{(N-1)e^2 + Z^2 p(1-p)}$$

$$(N-1)e^2 + Z^2 p(1-p)$$

Donde:

$N$  = Tamaño de la población.

Z = Nivel de confianza.

P = Proporción de respuestas afirmativas.

e = Error estándar.

Entonces,

$$n = \frac{(5.568) 1,96^2 0,7(1-0,7)}{(5.568 -1) 0,05^2 + 1.96^2 0,7(1-0,7)}, z = 1,96 \text{ para un \%confianza del } 95\%$$

$$n = \frac{(5.568) (3,8416)(0,7)(0,3)}{(5.567) 0,0025 + 3,8416(0,3)}$$

$$n = \frac{(5.568) (3,8416)(0,7)(0,3)}{(5.567) (0,0025) + 3,8416(0,3)}$$

$$n = \frac{4491,906048}{13,9175 + 1,15248}$$

$$n = \frac{4491,906048}{15,06998}$$

n = 298 Empresas

### 3.7 Procesos y análisis de datos

Con base a la información obtenida por los diferentes métodos y herramientas a utilizar en la investigación, se realizará una selección y análisis para evaluar detalle a detalle cada uno de los datos que se obtengan; lo importante es analizar los procesos logísticos actuales, utilizados por las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia).

## Capítulo IV

### 4. Presentación y análisis de los resultados

#### 4.1 Características del sector de operadores logísticos en Colombia

En Colombia el documento Conpes 3547 de 2008, contiene la política nacional logística, la cual es presentada por el estado colombiano para fomentar las condiciones requeridas, con el fin de mejorar el desempeño de las actividades logísticas en el país; en el mismo se define la logística como “la manipulación de bienes y servicios que requieren o producen las empresas o los consumidores finales, mediante las funciones de transporte, almacenaje y aprovisionamiento y/o distribución de mercancías” (Departamento Nacional de Planeación, DNP, 2008, p. 67).

Aunque el documento Conpes en mención no hace referencia a una caracterización detallada y específica sobre los operadores logísticos en Colombia, sino que se concentra más en los conceptos de corredores logísticos como:

Aquellos que articulan de manera integral orígenes y destinos en aspectos físicos y funcionales como la infraestructura de transporte, los flujos de información y comunicaciones, las prácticas comerciales y de facilitación del comercio; y Plataformas Logísticas: zona delimitada, en el interior de la cual se realizan, por parte de diferentes operadores, todas las actividades relativas al transporte, a la logística y a la distribución de mercancías, tanto para el tránsito nacional como internacional. (DNP, 2008, p. 69)

Igualmente, en el plan de desarrollo 2010-2014 (Departamento Nacional de Planeación, 2010), se mencionan unas recomendaciones para el desarrollo de:

Los servicios de transporte y logística tales como implementar estrategias logísticas para el impulso del transporte multimodal, a través de: modos alternativos de transporte (corredores fluviales y férreos), con nodos de transferencia (puertos, aeropuertos, pasos de frontera, centros logísticos en las afueras de las ciudades), gerencias de corredores logísticos, y programas piloto de plataformas logísticas. Así como promover y facilitar la articulación de los servicios

logísticos de valor agregado a la infraestructura de transporte a través de, por ejemplo, el uso de las TIC y la implementación de Sistemas Inteligentes de Transporte. (DNP, 2010, p. 82)

Desde este punto de vista, se podría decir que en Colombia solamente se comenzó un ejercicio de caracterización del sector de operadores logísticos a partir de la implementación de la llamada Encuesta Nacional Logística en el año 2008, por parte del Departamento Nacional de Planeación (DNP), con la coordinación de la investigadora María Rey (Rey, 2008).

Este esfuerzo para conocer el comportamiento del sector se consideró como un buen inicio, pero no fue secundado en años posteriores por entidades empresariales o educativas, públicas o privadas, para tener un seguimiento sistemático a los procesos y tendencias que se presentaban en la natural evolución de los operadores logísticos en el país.

Solamente hasta el año 2015, el Gobierno nacional consideró importante retomar el estudio del sector logístico en Colombia y encargó nuevamente al Departamento Nacional de Planeación para la realización de la Encuesta Nacional Logística en ese año, cuyos datos pueden considerarse como información puntual y adicional a la vigilancia que del sector viene realizando el Observatorio Nacional de Logística desde el 2013, cuya finalidad es servir de instrumento para seguir la evolución de la industria de la Logística en el país, de una manera continua y permanente.

Adicionalmente a la falta de conocimiento de las dinámicas del sector, se observa que la selección y contratación de operadores logísticos, por parte de los usuarios de servicios logísticos, se hace de manera no estructurada, sin contar con un método que proporcione criterios objetivos para la elección, incurriendo así en errores que conllevan perjuicios económicos y gastos no considerados previamente (LOGyCA, 2007).

Con base en lo anterior, se podría afirmar que los principales actores en el siglo XIX en materia de logística en Colombia, eran los comisionistas de transporte o embarcadores, pues intervenían ante las aduanas en la nacionalización de las mercancías y en el manejo de algunos productos de exportación tales como la quina y el tabaco, combinando estas labores con el embarque y el despacho (Dávila, 2003).

A mediados del siglo pasado Colombia comenzó a tener intenciones de desarrollar un comercio exterior más dinámico, no sólo basado en el café, lo cual llevó a que las entidades bancarias y otras organizaciones del Estado comenzaran a crear lugares donde era posible almacenar grandes cantidades de alimentos y otras mercancías no perecederas.

Los denominados almacenes generales de depósito se constituyeron en un primer intento, al igual que las navieras y las agencias de carga, de lo que hoy conocemos como operadores logísticos (LOGyCA, 2007). En la actualidad, varios operadores logísticos que existen en Colombia hacen parte de esa aparición de almacenes de depósito del siglo pasado, los cuales han integrado sus servicios, no sólo verticalmente, sino a través de alianzas y subcontratación de operaciones, prestando servicios más completos e integrales.

Así mismo, la dinámica exportadora del país, impulsada por la firma de tratados de libre comercio con países importantes para nuestra economía, ha generado en la actualidad una especie de “boom” en cuanto a la creación de empresas de tercerización de servicios logísticos, principalmente para el manejo del transporte, almacenamiento y acondicionamiento de la carga.

Igualmente, es importante mencionar la llegada al país de operadores logísticos internacionales, los cuales en su mayoría ofrecen operaciones directas de transporte por vía marítima, aérea y terrestre, y en otros casos han ingresado a través de representación de compañías colombianas y con alianzas en el manejo de carga internacional. Estas compañías han introducido nuevos

servicios como logística de reversa y servicios de consultoría, convirtiéndose entonces en los primeros 4PL del país.

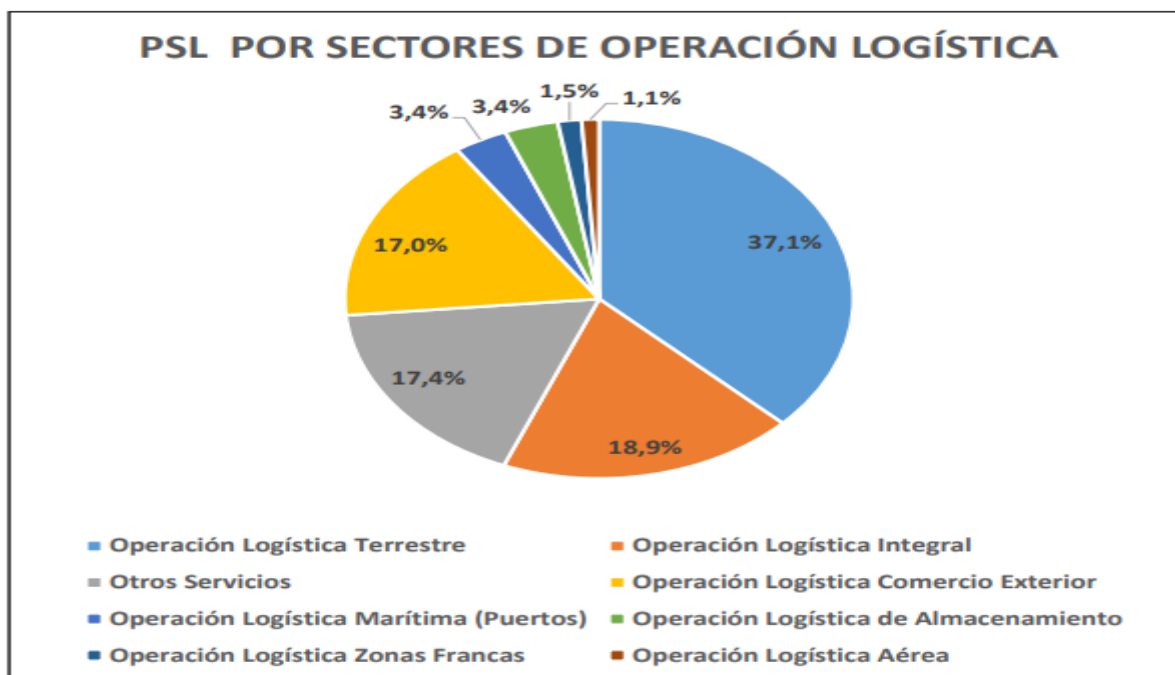
Entre los principales operadores logísticos que funcionan en el país, bien sea extranjeros o nacionales, según datos obtenidos de Catálogo de Logística (2015), se destacan: Suppla, Almaviva, Alpopular, Blu logistics, Open market, Dhl, Panalpina, Almagrario, Axionlog, Almacafé, Indutrade Colombia, Domesa, Incoltrans, Quick help, CF Logística, CEVA logistics, Cargo master, Hamburg, Sud Colombia, American logistics, Kuehne + nagel.

Desde esta perspectiva y en atención a la Encuesta Nacional Logística realizada en el año 2015 por el Departamento Nacional de Planeación, puede considerarse en la actualidad como la radiografía más completa y detallada acerca de dicho sector en el país. Los resultados de esta encuesta, especialmente los que tienen que ver directamente con el sector de los operadores logísticos, permiten observar el contexto actual del sector.

Dicha encuesta considera dos clases de empresas relacionadas con el sector de la logística: los Usuarios de Servicios Logísticos (USL) y los Prestadores de Servicios Logísticos (PSL). Entendiendo por USL, según Departamento Nacional de Planeación (2015):

Aquellas empresas que requieren hacer uso de recursos y servicios logísticos para el desempeño de su actividad comercial, y pertenecen a diversos sectores de la economía del país y por PSL aquellas empresas que prestan algunos servicios especializados en la cadena de abastecimiento como: almacenamiento, gestión de inventarios, transporte y distribución o aquellas que integran la prestación de servicios especializados para la cadena de abastecimiento adaptados a las necesidades específicas de cada cliente, estas últimas conocidas como operadores logísticos. (p. 91)

**Figura 1.** PSL por sectores de operación logística en Colombia

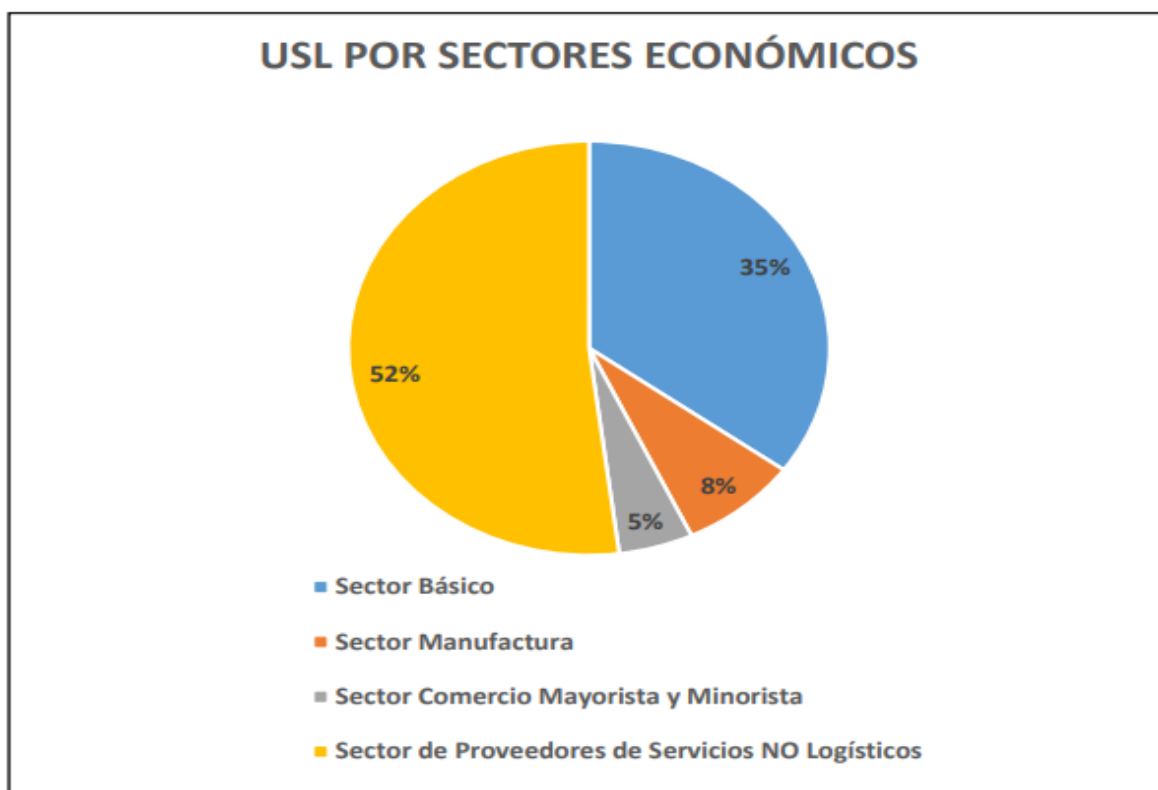


Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

En cuanto a los USL, se observa en la figura 2 la distribución de los mismos por sectores, los cuales se dividen así:

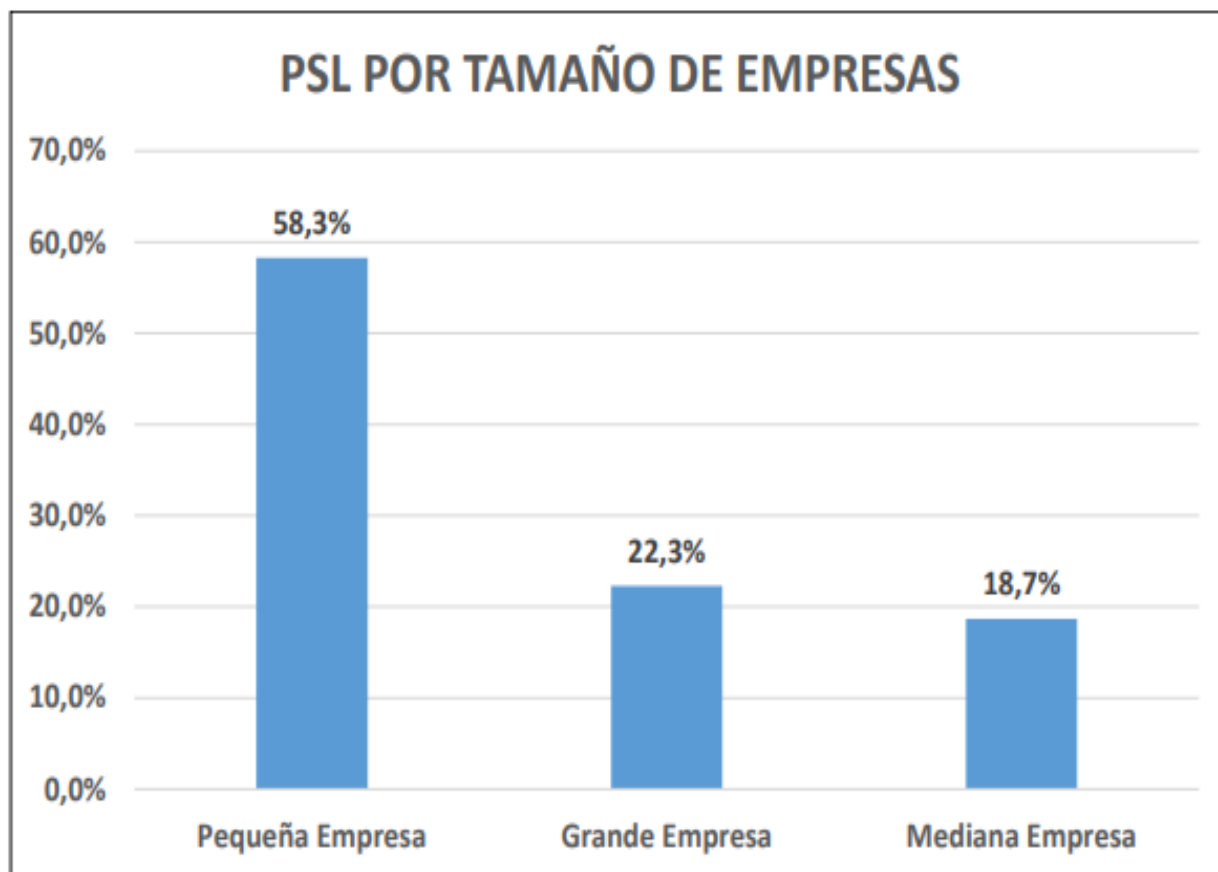
- Sector básico: conformado por las empresas que pertenecen a las actividades de minería, agricultura, ganadería, hidrocarburos.
- Sector manufactura: conformado por las empresas industriales productoras de bienes.
- Sector comercio mayorista y minorista: conformado por las empresas de distribución y comercialización de productos.
- Sector de proveedores de servicios no logísticos: conformado por aquellas empresas que pertenecen a otro tipo de actividades (comunicaciones, ingeniería, banca, educación, etc.).

**Figura 2.** USL por sectores económicos



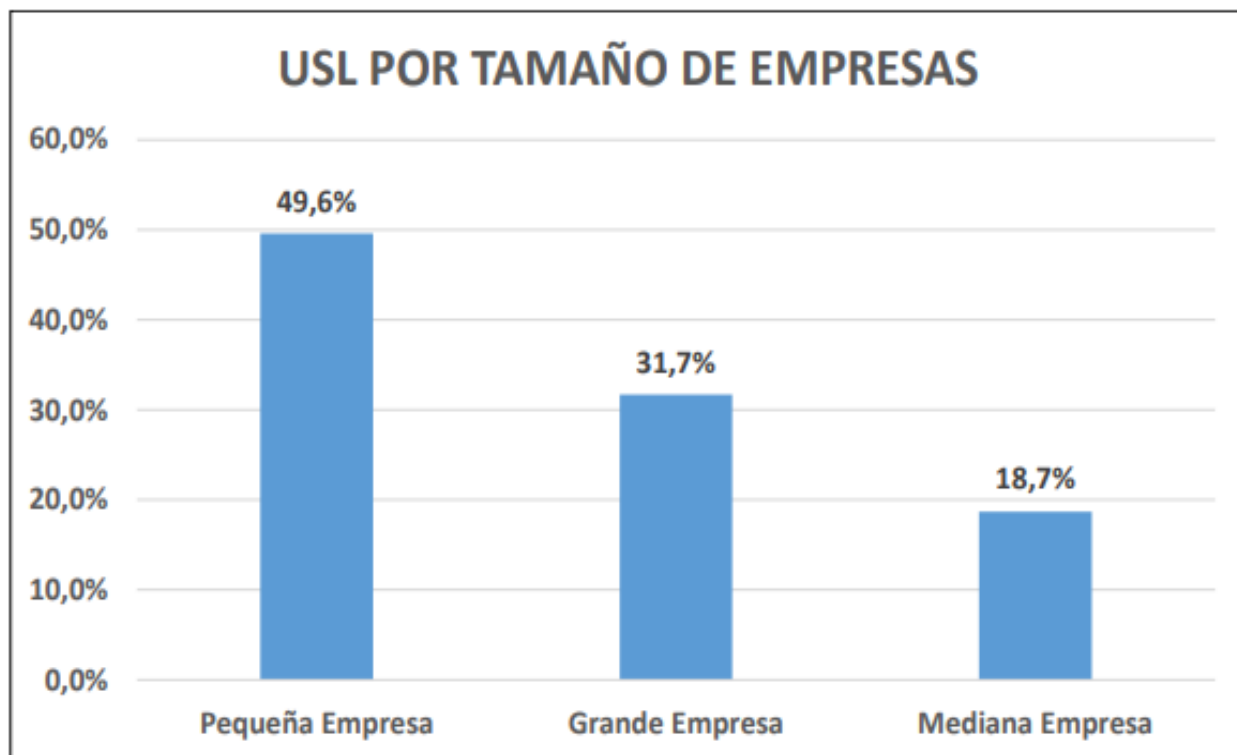
Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

Adicionalmente la encuesta consideró las clasificaciones de pequeña empresa (1 a 50 empleados), mediana empresa (50 – 200 empleados), y grande empresa (más de 200 empleados) tanto para los USL como a los PSL; lo que se puede observar en las siguientes figuras, teniendo la pequeña empresa la mayor participación en cada caso.

**Figura 3.** PSL por tamaño de empresas

Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

Las empresas, tanto PSL como USL, fueron clasificadas en términos de su desarrollo logístico, considerando tres niveles: básico, medio y avanzado. El desarrollo básico hace referencia a la adopción de un proceso logístico definido, contando con indicadores básicos que permitan medir y controlar la gestión logística, por lo general orientándose al corto plazo. El desarrollo medio cuenta con las características del nivel básico e incorpora además nuevas herramientas y tecnologías que permiten un mayor control y seguimiento del proceso logístico.

**Figura 4.** USL por tamaño de empresas

Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

El desarrollo avanzado se constituye en una completa estrategia de operación logística enfocada en el largo plazo y con sistemas de gestión que permiten alcanzar mayores niveles de efectividad logística.

En la tabla 1 se observa la distribución de los PSL y USL, según se consideren en determinado grado de desarrollo logístico, y en la cual se observa que en su mayor parte dichas empresas se consideran en un nivel de desarrollo logístico medio.

**Tabla 1.** Distribución de los PSL y USL

Nivel Básico		Nivel Medio		Nivel Avanzado	
USL	PSL	USL	PSL	USL	PSL
26.9%	32.6%	42.6%	40.0%	30.5%	27.4%

Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

En términos de las operaciones logísticas, se dice que una empresa es efectiva si ha logrado crear un proceso que sea visible, trazable y rentable en su ejecución, y que agregue valor a los actores involucrados, desde proveedores hasta clientes, cumpliendo con requerimientos exigidos de costo y servicio. La encuesta preguntó a las empresas PSL y USL sobre su grado de efectividad logística, calificándose en un rango en el cual 1= No muy efectiva, 10= Bastante efectiva. Los resultados se pueden observar en las tablas 2 y 3.

**Tabla 2.** USL. Nivel de efectividad logística

USL	Nivel de Efectividad Logística		
	Grande	Mediana	Pequeña
Tamaño de Empresa	7.2	6.7	6.4
Nivel de Desarrollo Logístico	Básico 6.6	Medio 6.7	Avanzado 7.0

Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

**Tabla 3.** PSL. Nivel de efectividad logística

USL	Nivel de Efectividad Logística		
	Grande	Mediana	Pequeña
Tamaño de Empresa	7.5	8.0	7.6
Nivel de Desarrollo Logístico	Básico	Medio	Avanzado
	7.6	7.7	7.7

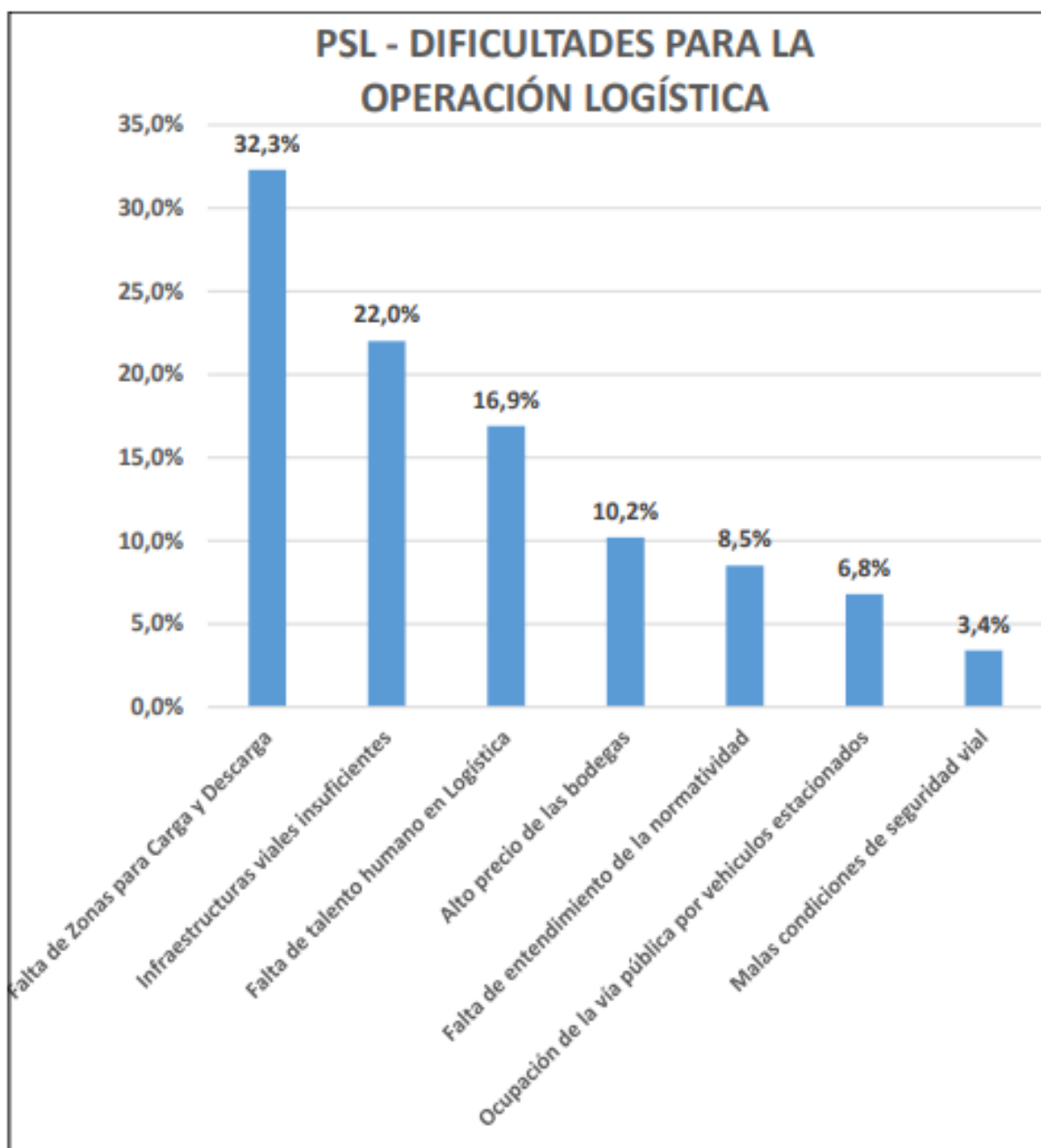
Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

En promedio la efectividad logística de las empresas USL es de 6.8 y las PSL es 7.6, lo cual indica una percepción mayor de cumplimiento de sus procesos, por parte de las empresas que tienen como su principal actividad operativa la logística.

Es interesante observar también que la efectividad logística es mayor tanto en USL como en PSL para empresas de nivel de desarrollo logístico avanzado. En el caso de los USL, la efectividad es mayor para empresas grandes y, en el caso de PSL, para medianas seguida de pequeñas, lo cual sugiere que estas empresas ofrecen servicios personalizados a sus clientes.

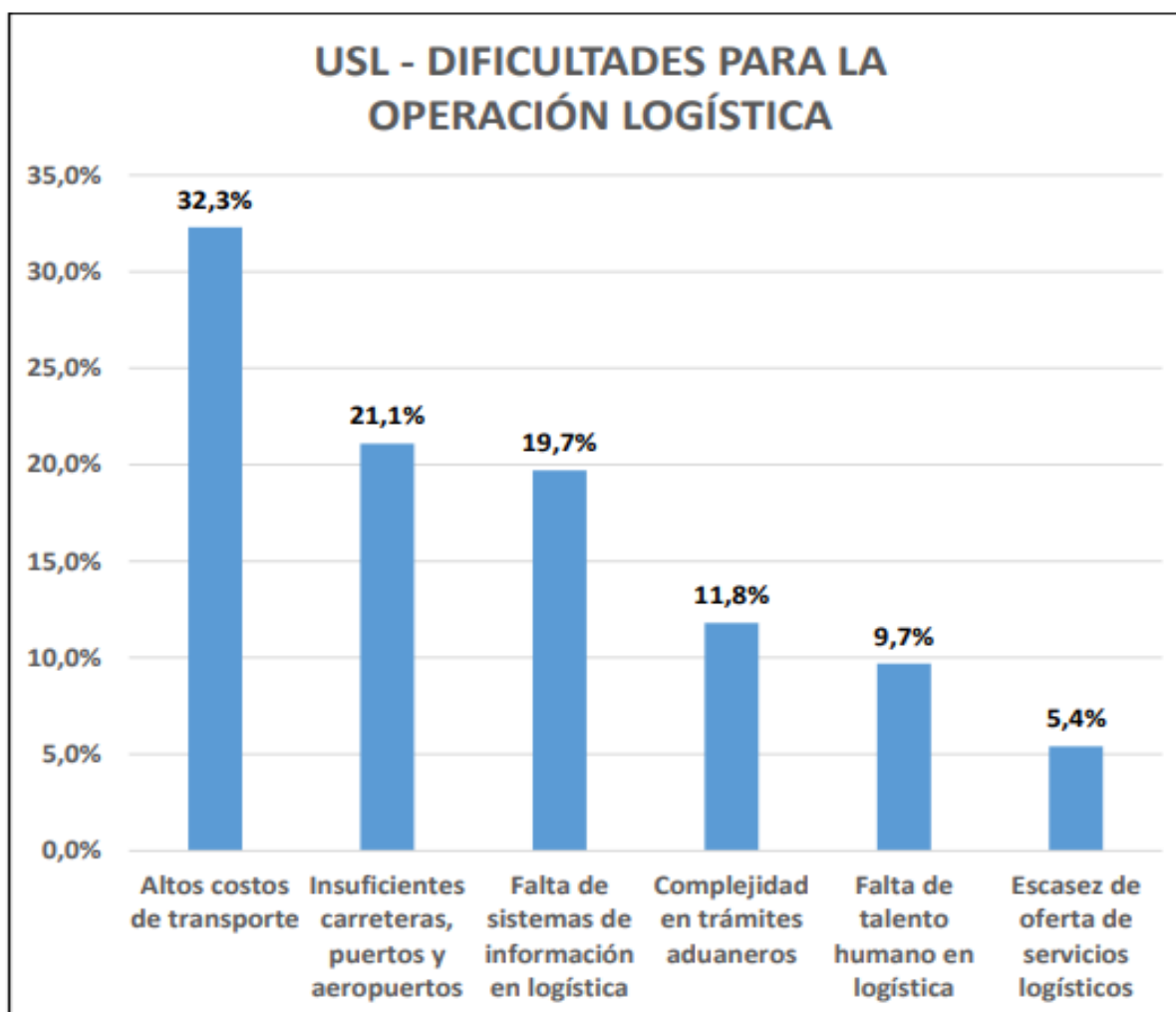
En cuanto a las dificultades encontradas para la ejecución de las operaciones logísticas, las respuestas fueron diversas tanto por parte de los USL como de los PSL. Dichos resultados se pueden observar en las figuras 4 y 5.

Los resultados sugieren que no sólo las grandes dificultades para la operación logística son atribuibles a la infraestructura del país, sino que existen factores de gestión empresarial y aduanera que contribuyen a tener rezagos en el desempeño, y deben ser mejorados u optimizados.

**Figura 5.** PSL. Dificultades para la operación logística

Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

**Figura 6.** USL. Dificultades para la operación logística



Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

De hecho, la encuesta agrupó las respuestas de las empresas en tres grandes grupos: infraestructura, gestión aduanera y gestión empresarial. Los resultados se observan en la tabla 4, siendo la gestión empresarial la variable que más pesa para los PSL, e infraestructura para los USL, lo cual refleja la percepción de los usuarios sobre la mala infraestructura vial del país como el principal problema a solucionar en materia de logística.

**Tabla 4.** Dificultades para la logística

Dificultades para la logística	USL	PSL
Infraestructura	53.4%	32.2%
Gestión Aduanera	11.8%	8.5%
Gestión Empresarial	34.8%	59.3%

Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

En cuanto al desempeño como tal de la operación logística, la encuesta utiliza tres indicadores para evaluar dicha variable: indicadores de costo y productividad, indicadores de calidad, e indicadores de tiempo.

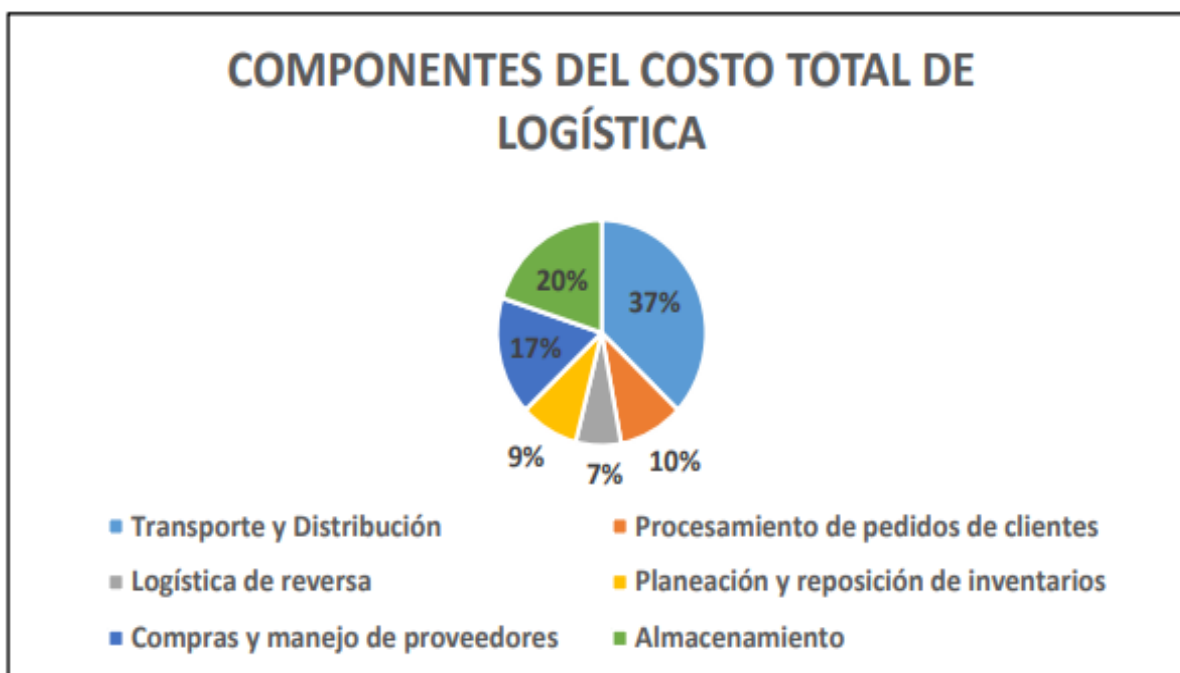
Los indicadores de costo y productividad hacen referencia al análisis del costo de logística sobre las ventas y la utilización vehicular. Los indicadores de tiempo, como su nombre lo indica, miden si la operación logística se está ejecutando en los tiempos acordados con el cliente a un costo efectivo.

Los indicadores de calidad intentan responder si se ha cumplido con la “promesa de servicio” al cliente, es decir, si se entrega el producto correcto, en la cantidad requerida, sin daños y con la documentación completa requerida. La encuesta encontró que el costo total de logística como porcentaje de las ventas fue de 14,97% para el año 2015. Las diferentes actividades logísticas que componen dicho costo se observan en la figura 6 con sus respectivos porcentajes. Estas son de mayor a menor: transporte y distribución, almacenamiento, compras y manejo de proveedores, procesamiento de pedidos de clientes, planeación y reposición de inventarios, y logística de reversa.

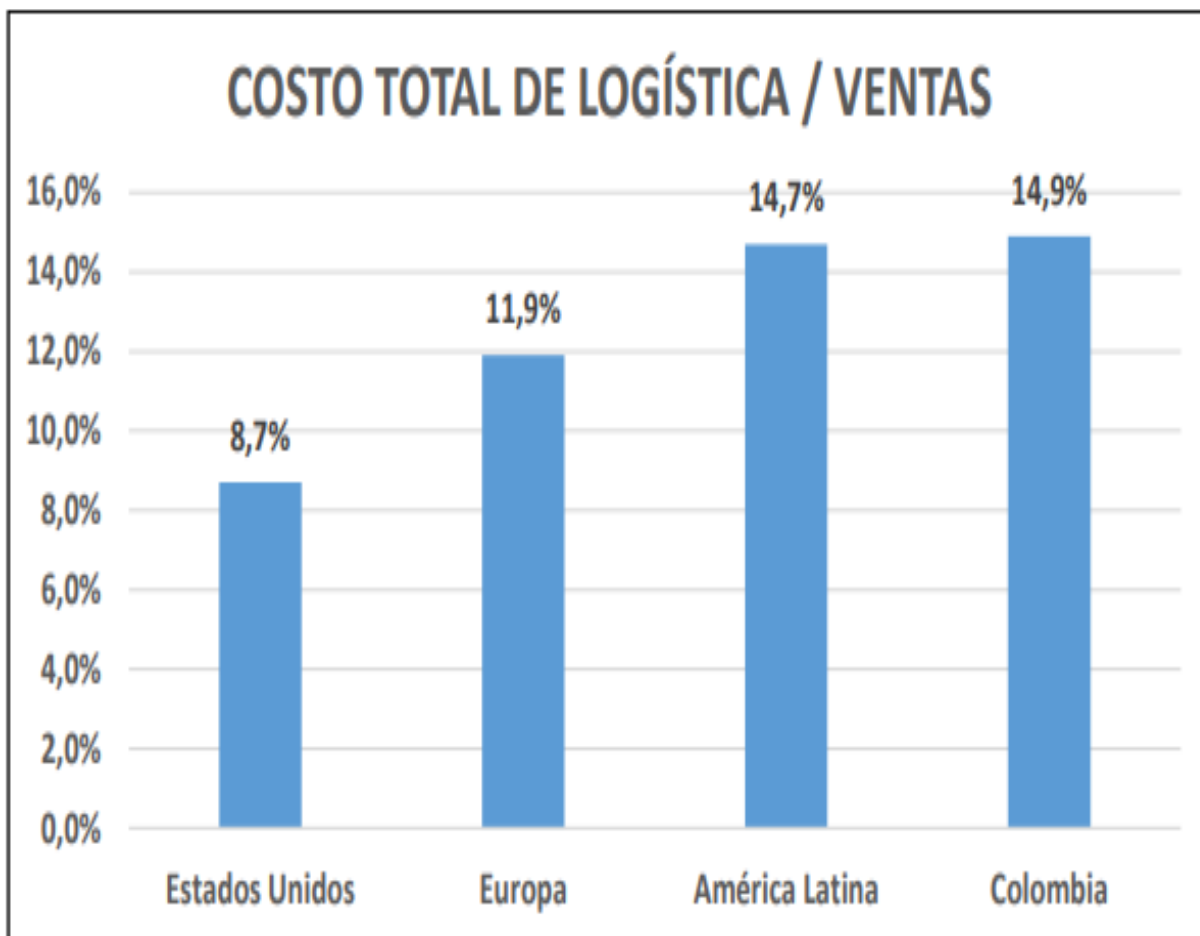
Es interesante observar que este costo total de logística en Colombia se puede considerar como alto, al compararlo con otros países en la figura 7, aunque es muy importante tener en cuenta que la geografía, el clima, las condiciones políticas, sociales, económicas y culturales son diferentes para cada país en particular y, por tanto, esas comparaciones no se pueden tomar como una variable absoluta de mejor desempeño logístico en general.

De hecho, Colombia se caracteriza por tener la mayoría de los centros de producción en el interior, con una evidente dificultad geográfica para llevar los bienes producidos a las costas, por lo cual dicho indicador no reflejaría en su justa medida los esfuerzos para mejorar la eficiencia en las operaciones logísticas a nivel nacional.

**Figura 7.** Componentes del costo total de logística

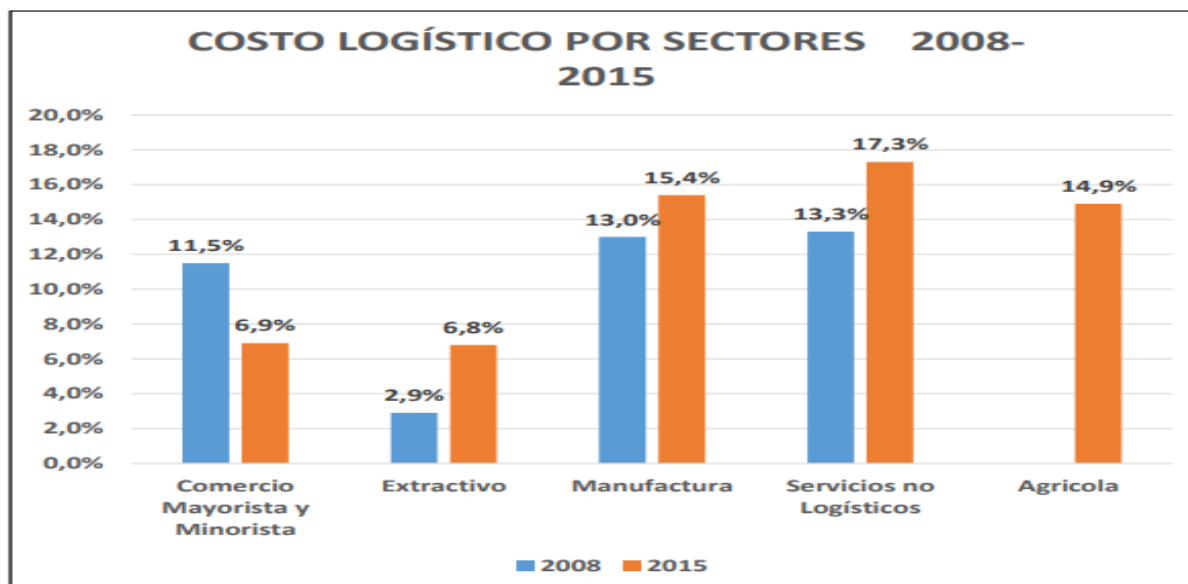


Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

**Figura 8.** Costo total de logística / ventas

Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

Tal como se puede observar en la figura 7, al hacer la comparación entre el costo logístico por sectores en 2008 y 2015, se puede notar un incremento en dicho costo para la mayoría de los sectores considerados. Esto podría explicarse por la aparición de nuevos centros productivos, cuya ubicación geográfica, en conjunto con la mala calidad de la infraestructura de vías nacional, incrementan en general los costos y tiempos para llevar los productos terminados a los centros de comercialización.

**Figura 9.** Costo logístico por sectores

Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

Uno de los indicadores a los cuales se les presta mayor atención en el sector de la logística son los tiempos empleados en la ejecución de los procesos logísticos, particularmente en la operación de transporte; dichos tiempos discriminados por tipo de empresa pueden observarse en la tabla 5.

**Tabla 5.** Tiempos de transporte

Tiempos de transporte (Horas)	Tiempo Consecución del Vehículo	Tiempo de Espera para el Cargue	Tiempo de Cargue	Tiempo de Espera para el Descargue	Tiempo de Descargue	Total
Grande Empresa	7,3 3	3,2	2,0	3,1	2,1	17,8
Mediana Empresa	11,0	3,9	2,5	4,4	2,9	24,8
Pequeña Empresa	8,7	4,9	2,9	3,8	3,0	23,3
Total General (Promedio)	8,7	4,0	2,3	3,7	2,4	21,0

Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

Con base en este gráfico, se entiende que la mayor dificultad en cuanto a tiempos de transporte, se encuentra en el tiempo de consecución de un vehículo apropiado para llevar a cabo dicha operación, seguido por el tiempo de espera para el cargue y descargue.

Otro indicador importante es el tiempo de aprovisionamiento (*lead time*) el cual mide el tiempo promedio que transcurre desde que se hace el pedido a proveedores nacionales/internacionales hasta que éste llega efectivamente a las instalaciones del cliente. Los valores observados para dicho indicador se pueden observar en la tabla 5.

En comparación con los valores observados en el 2008, estas cifras revelan una reducción importante en los tiempos de aprovisionamiento, ya que se ha pasado de 8,2 a 3,1 días para proveedores nacionales y de 73,1 a 35,1 para proveedores internacionales, como se observa en la tabla 6. Adicionalmente, la encuesta revela que actualmente la relación comercial entre las USL con proveedores nacionales es de 62,2% y con proveedores internacionales es de 37,8%.

---

**Tabla 6.** Tiempo de aprovisionamiento (*Lead Time*)

Lead	Time Horas	Días
Proveedor Nacional	76,7	3,1
Proveedor Internacional	842,4	35,1

---

Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

En cuanto a los indicadores de calidad de la operación logística, se han considerado los siguientes: nivel de servicio, entregas a tiempo, entregas a tiempo y completas – *otif (on time in full)* y pedido perfecto. Los resultados observados se pueden observar en la tabla 7, discriminados por tipo de empresa.

**Tabla 7.** Indicadores de calidad

Indicadores de Calidad	Grande Empresa	Mediana Empresa	Pequeña Empres
Nivel de Servicio (Entregas Completas)	92,8%	91,1% 92,2%	92,2%
Pedidos a Tiempo	83,2%	90,0%	81,5%
OTIF	77,2%	82,0%	75,1%
Pedidos Perfectos	62,4%	64,3%	% 50,4%

Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

Aunque se observa un aceptable desempeño en el nivel de servicio para todos los tipos de empresa, los valores para los demás indicadores no son lo suficientemente buenos y, por tanto, estas serían unas variables que se podrían mejorar por parte de los operadores logísticos en el país. En particular, el indicador de pedidos perfectos presenta valores bastante malos, particularmente para las pequeñas empresas. Cabe señalar que dicho indicador hace referencia a pedidos sin error en documentos, sin daños, sin problemas de calidad, a tiempo y completos.

En cuanto a la calidad del servicio de transporte como tal, las empresas que contratan los servicios de un operador logístico le otorgan en promedio una calificación de 6,8 en una escala de 1 a 10, según la encuesta, siendo 1 la más baja calificación y 10 la más alta.

Las razones para este puntaje son principalmente incumplimiento en los tiempos de entrega, ausencia de tecnología para rastrear la carga desde su origen al destino y fletes costosos en comparación con el servicio ofrecido.

El mismo ejercicio se realizó para el servicio de almacenamiento, obteniéndose una calificación de 6,9 en la escala previamente mencionada. Entre las explicaciones para dicha calificación, se

citaron falta de infraestructura adecuada, personal técnico y operativo sin experiencia, y carencia de tecnología para realizar el proceso de manera automática en vez de manual.

Sobre la utilización de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el campo de la logística en Colombia, se encuentra que aún falta aumentar el empleo de estos avances tecnológicos en las empresas y lograr especialmente que su implementación repercuta en mayores niveles de eficiencia y efectividad en los procesos logísticos.

Se puede observar en la tabla 9 el nivel actual de penetración de las TICs, aplicadas a la industria de la logística y, en particular, su disponibilidad en los operadores logísticos del país. Los resultados muestran un grado de utilización de las TICs no muy elevado, ya que de acuerdo a las tendencias del sector a nivel internacional, lo deseable sería tener niveles de penetración superiores al 80%, sin embargo, ninguna de las categorías de las TICs analizadas alcanza dicho nivel de disponibilidad. Es posible observar con más detalle las TICs utilizadas para la operación logística de transporte en la figura 9, en la cual se observa que la categoría más alta (localización de vehículos) apenas supera el 50% de utilización.

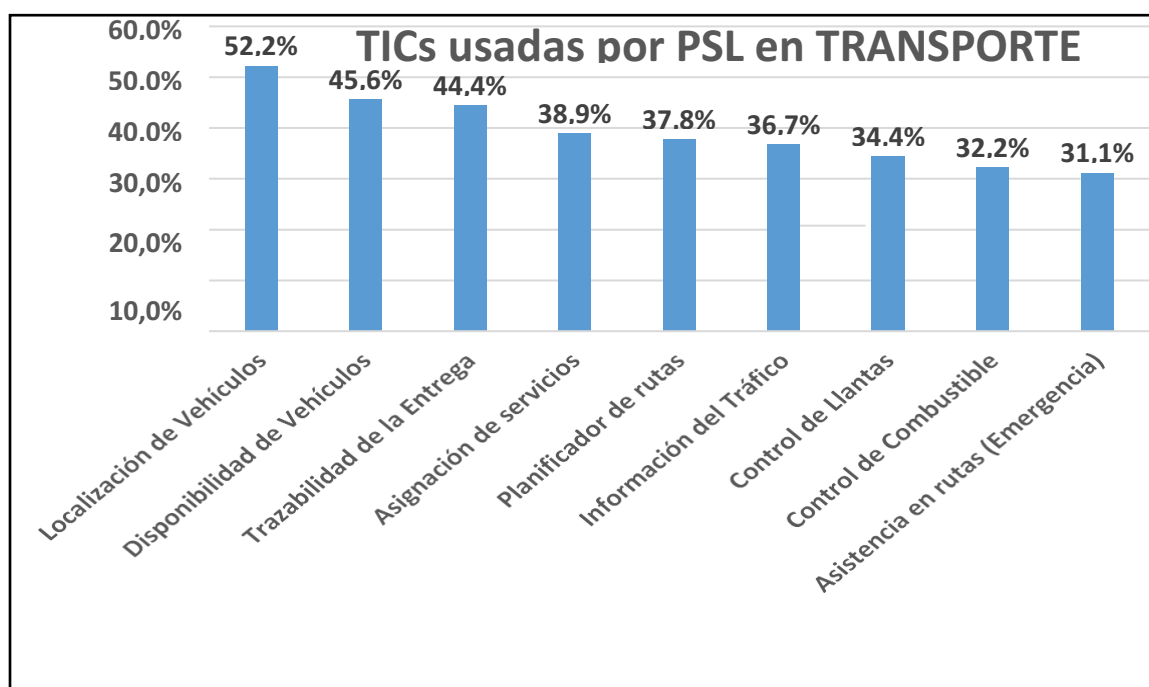
**Tabla 8.** TICs en los operadores logísticos

<b>TICs en los operadores logísticos</b>	<b>Disponible</b>	<b>No Disponible</b>
Optimización, planeación y control de transporte (TMS)	57,9%	42,1%
Gestión de Centros de Distribución (WMS)	28,1%	71,9%
Sistema de Gestión de Distribución (DMS)	28,1%	71,9%
Gestión de Transacciones Comerciales / Pedidos (OMS)	28,1%	71,9%
TMS WMS Integrados	15,8%	84,2%
Software de gestión y planeación de la demanda	24,6%	75,4%
Interfaces ERP	33,3%	66,7%
Software para Gestión de Flotas	45,6%	54,4%
Sistema de Código de Barras	24,6%	75,4%

Sistema de Radiofrecuencia	15,8%	84,2%
Sistema para Facturación / Auditoría	49,1%	50,9%
Sistema de rastreo y trazabilidad en tiempo real	73,7%	26,3%
Acceso vía Internet para el Cliente	63,2%	36,8%
Sistema Intercambio Electrónico de Datos (EDI)	24,6%	75,4%
Sistema de Optimización del Picking	15,8%	84,2%

Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

**Figura 10.** TICs usadas por PSL en transporte



Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

En cuanto al empleo de las TICs en centros de distribución, los cuales funcionan en muchos casos también como bodegas de almacenamiento, se puede observar en la tabla 9 los porcentajes de uso de los principales sistemas de información referentes a este campo de la logística.

Es interesante notar que la proporción de su uso es muy baja, y que curiosamente los porcentajes son mayores para los USL, comparados con los PSL, lo cual sugiere posibles

errores en la encuesta, ya que se esperaría que los PSL contaran con un mayor grado de disponibilidad de los mencionados sistemas de información para ofrecer un mejor y más completo servicio a sus clientes.

**Tabla 9.** TICs en centros de distribución

TICs en centros de distribución	PSL	USL
Captura de Código de Barras	14,8%	26,6%
Muelles de carga / descarga a nivel	12,5%	43,4%
WMS (Warehouse Management System)	11,4%	23,1%
LMS (Labor Management System)	4,5%	6,9%
RFID (Radio Frequency Identification)	2,3%	7,5%
Picking to Voice (Recolección de Pedidos)	4,5%	6,9%
YMS (Yard Management System)	4,5%	4,0%
TMS (Transportation Management System)	8,0%	9,2%

Fuente: Tomado de Departamento Nacional de Planeación (2015).

En general, entonces, se puede observar que aunque Colombia ha hecho avances en materia de modernización de la prestación de servicios de operaciones logísticas, aún se observan rezagos en materia de infraestructura, indicadores de desempeño, buenas prácticas de gestión y uso de los sistemas de información, para alcanzar excelentes niveles de eficiencia.

#### **4.2 Tendencias a futuro del sector de operadores logísticos**

La evolución de los operadores logísticos a nivel mundial está relacionada con los desarrollos de la tecnología, y con los cambios que se observan en materia de economía y geopolítica a nivel mundial; estas tendencias influirán directamente en la transformación del sector en el departamento de Córdoba.

Desde este punto de vista, se espera que la región con un mayor crecimiento en el número de

3 PLS sea Asia-pacífico, con un incremento aproximado del 6,67% para el 2020, con respecto a la situación actual, debido al proyectado desarrollo de las economías de China e India (Langley, 1986).

Debido a su característica de ser una industria multinacional, seguramente se presentarán diversas fusiones y adquisiciones, así como alianzas estratégicas (*joint ventures*) por parte de los diferentes Operadores Logísticos internacionales. El incremento del comercio electrónico (*e-commerce*) y, por tanto, del intercambio de bienes y servicios entre países augura un crecimiento sostenido para el sector de Operadores Logísticos, sin embargo, las limitaciones que los gobiernos puedan implementar en materia de regulaciones para subcontratar las operaciones logísticas, puede ser un factor que dificulte significativamente la expansión de estas empresas.

Una operación logística que será determinante para la función de los operadores logísticos es la denominada logística de reversa, la cual comprende los procesos de retorno de productos o envases utilizados o defectuosos, y la demanda por repuestos o productos remanufacturados, entre otros. El uso de drones y otros artefactos teledirigidos ya se encuentra funcionando en los procesos de varios operadores logísticos como la tienda virtual estadounidense Amazon, con operaciones a nivel internacional.

Se espera también que la llamada “logística verde” sea de gran importancia en el diseño de las operaciones logísticas, con procesos de transporte que reduzcan la “huella de carbono” y contribuyan a preservar el ecosistema, sin contaminar el medio ambiente. Actualmente se está observando una nueva etapa en la evolución de Internet, con la denominada “Internet of Things” (Internet de las cosas), la cual pretende conectar a la red los objetos del mundo físico

con las consecuentes implicaciones que esto tendría en los procesos logísticos.

Paralelamente a esta tecnología, se encuentra otros desarrollos (DHL, 2014) en términos de Cloud Logistics (Logística con Computación en la Nube), Big Data (Manejo de grandes volúmenes de datos), 3D Printing (Impresión en tres dimensiones), Geolocalización (GPS), Augmented Reality (Realidad virtual y aumentada), y Autonomous Logistics (Logística dirigida por la Robótica y Automatización).

#### **4.3. Indicadores económicos del departamento de Córdoba**

El departamento de Córdoba y específicamente su capital, Montería, ha sido denominada como una de las ciudades más sostenibles del mundo, puesto que su desarrollo económico, social y ambiental la han llevado a un alto nivel de progreso, lo que despierta expectativas a muchos de su 1'762.631 habitantes.

Desde esta perspectiva, se observa un avance de la actividad empresarial de Montería y sus municipios cercanos: Cereté, Ciénaga de Oro, San Carlos, San Pelayo y Loricá; según la Cámara de Comercio de Montería, para el año 2016, aumentó en renovaciones de registros mercantiles un porcentaje del 6% y en matriculas un 7%, cifras que inciden en la economía del departamento, lo que indica que va creciendo progresivamente.

Por tanto, Córdoba es un departamento que se mueve con miras a mejorar y a fortalecer la competitividad y está dentro del sistema nacional de competitividad, ciencia, tecnología e innovación. La Cámara de Comercio de Montería, junto con entidades gubernamentales como la gobernación de Córdoba, la Secretaría de Desarrollo Económico y las universidades, conforman la Comisión Regional de Competitividad de Córdoba e incursionan para lograr

altos índices a nivel nacional.

En el año 2015 Córdoba logró estar en el puesto 20 del ranking, mientras que en 2016 logró establecerse en el puesto número 13. La producción y el movimiento de las empresas han aportado valor al Producto Interno Bruto (PIB) del país, al que Córdoba contribuye en un 2,39% de la composición del PIB nacional; los indicadores y demás aspectos se muestran de manera específica a continuación.

#### 4.3.1 Índices de competitividad del departamento de Córdoba

**Tabla 10.** Comparativo índice departamental de competitividad Córdoba 2015-2016

<i>Año</i>	<b>2015</b>	<b>2016</b>		
<b><i>Índice departamental de competitividad</i></b>	<b>3,90</b>	<b>20</b>	<b>4,27</b>	<b>13</b>
<b><i>Condiciones básicas (60%)</i></b>	<b>4,49</b>	<b>20</b>	<b>4,87</b>	<b>18</b>
<i>Instituciones</i>	4,24	22	5,93	12
<i>Infraestructura</i>	3,68	21	3,61	20
<i>Tamaño del Mercado</i>	5,47	12	5,56	11
<i>Educación Básica y Media</i>	5,17	13	5,02	17
<i>Salud</i>	4,45	19	4,18	22
<i>Sostenibilidad</i>	4,35	18	5,66	16
<b><i>Eficiencia</i></b>	<b>3,14</b>	<b>22</b>	<b>3,57</b>	<b>15</b>
<i>Educación Superior y Capacitación</i>	2,63	19	3,41	16
<i>Eficiencia de los Mercados</i>	3,66	18	3,73	18
<b><i>Sofisticación e Innovación</i></b>	<b>2,10</b>	<b>20</b>	<b>2,03</b>	<b>21</b>
<i>Sofisticación y Diversificación</i>	3,53	20	2,97	19
<i>Innovación y Dinámica Empresarial</i>	0,68	19	1,09	19

Fuente: Tomado del Consejo Privado de Competitividad (2015-2016).

### 4.3.2 Indicadores de competitividad del departamento de Córdoba

Figura 11. Indicadores de competitividad, Córdoba 2015



Fuente: Tomado del Consejo Privado de Competitividad (2015-2016).

### 4.3.3 Exportaciones del departamento de Córdoba

Tabla 11. Exportaciones, según departamento de origen, excluyendo petróleo y sus derivados enero- noviembre (2016- 2015)

Departamento de Origen	Enero - Noviembre				
	Miles de dólares 2015 <sup>P</sup>	Miles de dólares 2016 <sup>P</sup>	Variación %	Contribución a variación	Participación (%) 2016
<b>Total</b>	<b>19.679.146</b>	<b>18.582.503</b>	<b>-5,6</b>	<b>-5,6</b>	<b>100,0</b>
Córdoba	425.416	326.754	-23,2	-0,5	1,8

Fuente: Tomado del DANE (2016).

#### 4.3.4 Importaciones del departamento de Córdoba

**Tabla 12.** Importaciones según departamentos de destino total nacional enero- noviembre (2016-2015)

Departamento	Enero - Noviembre							
	Valor CIF US\$(miles)					Toneladas metricas		
	2015 <sup>P</sup>	2016 <sup>P</sup>	Variación %	Contribución a la variación	Participación (%)	2015 <sup>P</sup>	2016 <sup>P</sup>	Variación %
Total	49.898.225	40.848.287	-18,1	-18,1	100,0	35.183.709	35.883.594	2,0
Córdoba	54.212	41.727	-23,0	0,0	0,1	93.267	100.827	8,1

Fuente: Tomado del DANE (2016).

#### 4.4 Presentación de los resultados de la encuesta

Para que los datos recolectados tengan algún significado dentro de la presente investigación, fue necesario introducir un conjunto de operaciones en la fase de procesamiento y análisis de los resultados, con el propósito de organizarlos y dar respuestas al interrogante y los objetivos planteados en el estudio, a fin de evidenciar los principales hallazgos encontrados, conectándolos de manera directa con las bases teóricas que sustentaron la presente investigación.

Después de recolectar la información a través de las técnicas e instrumentos antes mencionados y atendiendo al interrogante planteado en la presente investigación, se procedió a la interpretación y análisis de tipo cuantitativo de los mismos, para dar cumplimiento al desarrollo de los objetivos diseñados por el investigador.

De acuerdo a lo antes planteado, se procedió a representar de manera general, en forma gráfica y computarizada, el análisis porcentual de los resultados obtenidos; se basó en el cálculo porcentual de ítem por ítem. Seguidamente, se presenta el análisis de los resultados obtenidos:

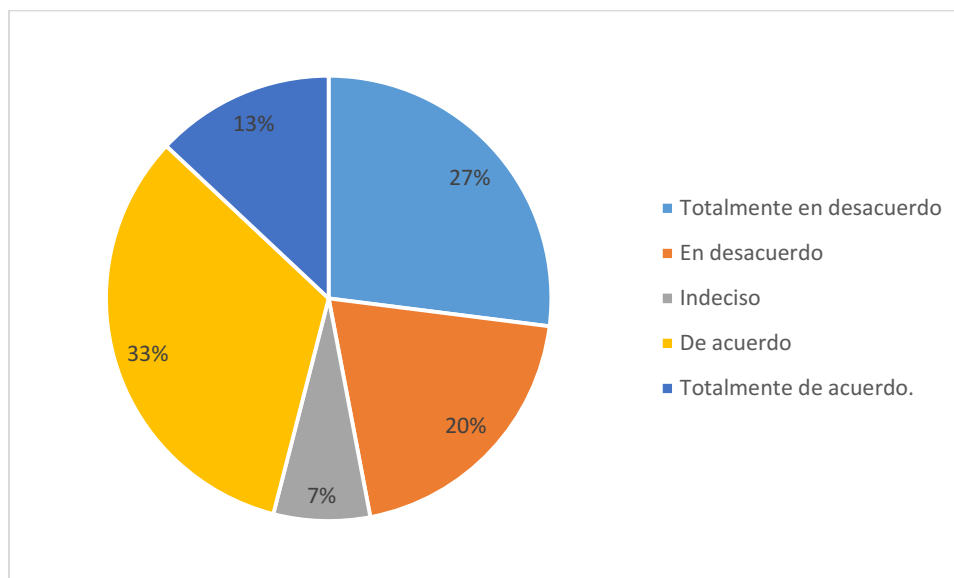
**Tabla 13.** Se mide y controla el tiempo de entrega de los pedidos de los clientes en un periodo determinado

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Totalmente en desacuerdo	80	27
En desacuerdo	60	20
Indeciso	20	7
De acuerdo	100	33
Totalmente de acuerdo.	38	13
<b>TOTAL</b>	<b>298</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia (2017).

### **Gráfico 1**

Se mide y controla el tiempo de entrega de los pedidos de los clientes en un periodo determinado.

**Gráfico 1.** Medición y control del tiempo de entrega de pedidos a clientes

Fuente: Elaboración propia (2017).

En relación a si las empresas encuestadas miden y controlan el tiempo de entrega de los pedidos de sus clientes en un periodo determinado, los resultados de la encuesta indican que 100 de ellas, equivalente al 33%, manifestaron estar de acuerdo, 38, o sea, el 13% están totalmente de acuerdo; mientras que 80 (27%) totalmente en desacuerdo y 60 (20%) en desacuerdo; como se puede inferir de la muestra empresarial, aunque el mayor porcentaje está de acuerdo en que se mide y controla el tiempo de entrega de los pedidos de sus clientes en un periodo determinado, es necesario un modelo óptimo de gestión de servicios logísticos especializados, para las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia).

**Tabla 14.** Se mide y controla la eficacia de los despachos efectuados por la empresa, teniendo en cuenta pedidos completos a tiempo, con documentación perfecta y sin daños a la mercancía

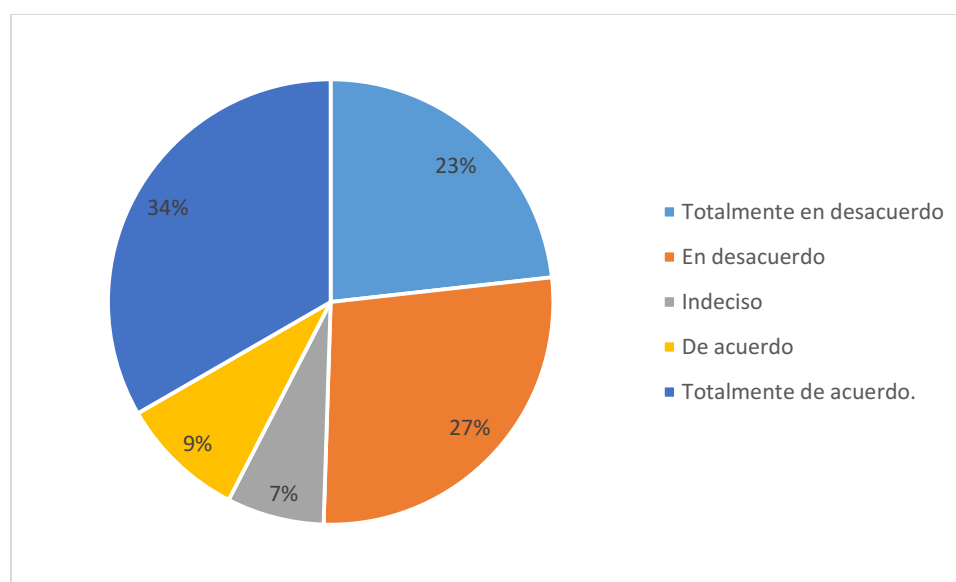
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente en desacuerdo	70	23
En desacuerdo	80	27
Indeciso	20	7
De acuerdo	28	9
Totalmente de acuerdo.	100	33
<b>TOTAL</b>	<b>298</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia (2017).

## Gráfico 2

Se mide y controla la eficacia de los despachos efectuados por la empresa, teniendo en cuenta pedidos completos a tiempo, con documentación perfecta y sin daños a la mercancía.

**Gráfico 2.** Medición y control de eficacia de los despachos efectuados por la empresa



Fuente: Elaboración propia (2017).

Con relación a si se mide y controla la eficacia de los despachos efectuados por las empresas de servicios logísticos, teniendo en cuenta pedidos completos a tiempo, con documentación perfecta y sin daños a la mercancía, 100 encuestados que corresponde al 33%, respondieron estar totalmente de acuerdo, 28 (9%) de acuerdo; sin embargo, 70 (23%) están totalmente en desacuerdo y 80 (27%) en desacuerdo; estos indicadores aunque son positivos, preocupan a los empresarios, dado que entre los que opinan estar totalmente en desacuerdo y en desacuerdo suman un porcentaje del 50%; hecho que amerita la necesidad de una gestión de servicios logísticos especializados para las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia).

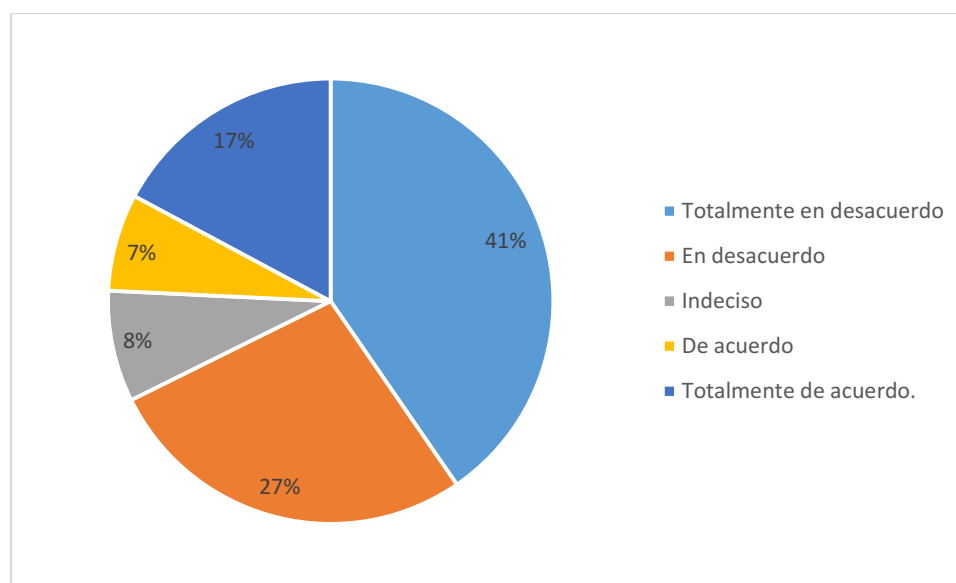
**Tabla 15.** La integración de las áreas y sus funciones dentro de la empresa y fuera de ella, se facilita mediante la información en el sistema logístico

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Totalmente en desacuerdo	120	40
En desacuerdo	80	27
Indeciso	25	8
De acuerdo	23	7
Totalmente de acuerdo.	50	17
<b>TOTAL</b>	<b>298</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia (2017).

### **Gráfico 3**

La integración de las áreas y sus funciones dentro de la empresa y fuera de ella, se facilita mediante la información en el sistema logístico.

**Gráfico 3.** Integración de áreas y sus funciones dentro de la empresa y fuera de ella

Fuente: Elaboración propia (2017).

Al indagar en las empresas sobre la integración de las áreas y sus funciones dentro de la empresa y fuera de ella, mediante la información en el sistema logístico, se pudo conocer que 120 (40%) empresarios encuestados respondieron estar totalmente en desacuerdo y 80 (27%) en desacuerdo; hecho de gran debilidad para el sistema logístico, debido a que sólo el 50 (17%) está totalmente de acuerdo. Con esto se reafirma la necesidad de una gestión de servicios logísticos especializados para las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia).

**Tabla 16.** Cuenta con la información interna en tiempo y forma que requiere el sistema logístico

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente en desacuerdo	124	42
En desacuerdo	78	26
Indeciso	40	13
De acuerdo	30	10
Totalmente de acuerdo.	26	8

TOTAL

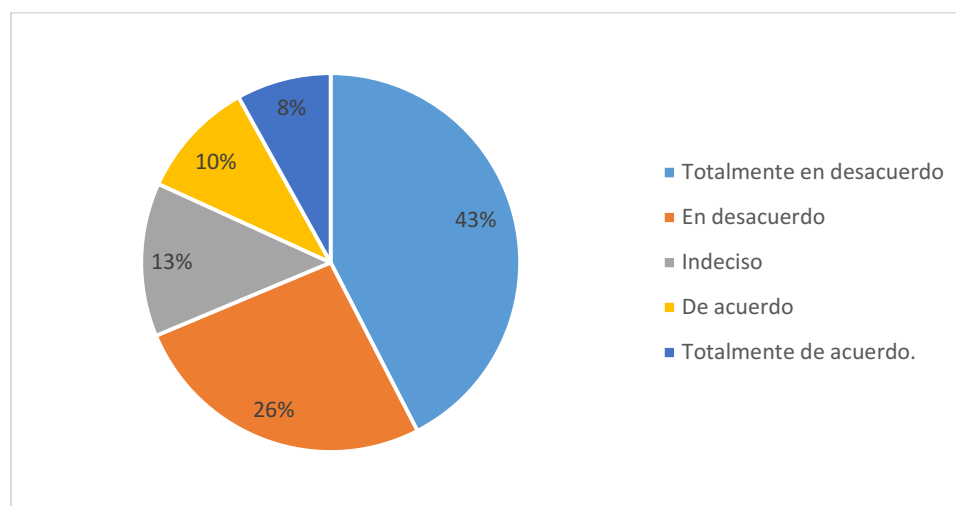
298

100%

Fuente: Elaboración propia (2017).

**Gráfico 4**

Cuenta con la información interna en tiempo y forma que requiere el sistema logístico.

**Gráfico 4.** Información interna en tiempo y forma que requiere el sistema logístico

Fuente: Elaboración propia (2017).

Los empresarios encuestados expresaron, respecto a si cuentan con la información interna en tiempo y forma que requiere el sistema logístico, que están totalmente en desacuerdo 124; es decir, el 42%, en desacuerdo 78; o sea, el 26%; sumados estos indicadores se infiere que el 68% no cuenta con información interna en tiempo y forma que requiere el sistema logístico; lo que denota una gran debilidad del sistema logístico para los empresarios de la ciudad de Montería y, por ende, la implementación de una gestión de servicios logísticos especializados; además se observa que sólo 26 (8%) y 30 (10%) afirmaron estar totalmente de acuerdo y de acuerdo respectivamente; situación altamente negativa para el sector y el sistema.

**Tabla 17.** Hay alguien que administre la información sistematizada y oportuna del entorno y se las haga llegar

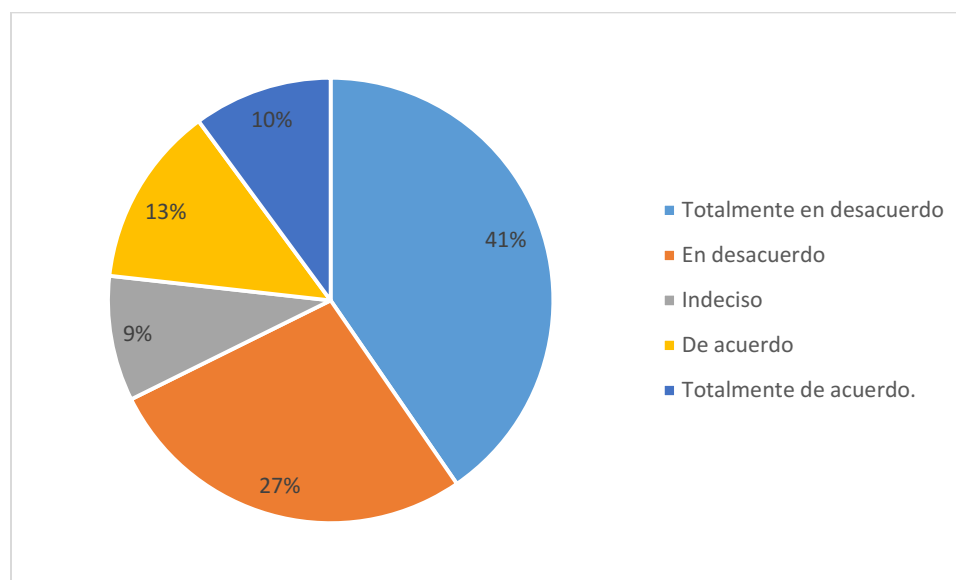
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente en desacuerdo	120	40
En desacuerdo	80	27
Indeciso	28	9
De acuerdo	40	13
Totalmente de acuerdo.	30	10
<b>TOTAL</b>	<b>298</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia (2017).

### Gráfico 5

Hay alguien que administre la información sistematizada y oportuna del entorno y se las haga llegar.

**Gráfico 5.** Administración de la información sistematizada y oportuna del entorno



Fuente: Elaboración propia (2017).

Los resultados absolutos y relativos con relación a si existe una persona que administre la información sistematizada y oportuna del entorno logístico y se las haga llegar a los empresarios, da cuenta que 120 (40%) y 80 (27%) respondieron estar totalmente en desacuerdo y en desacuerdo respectivamente; que sumado, equivale porcentualmente a un 67%. Este indicador es negativo para el sistema y demuestra la prioridad existente para que se implemente servicios logísticos especializados.

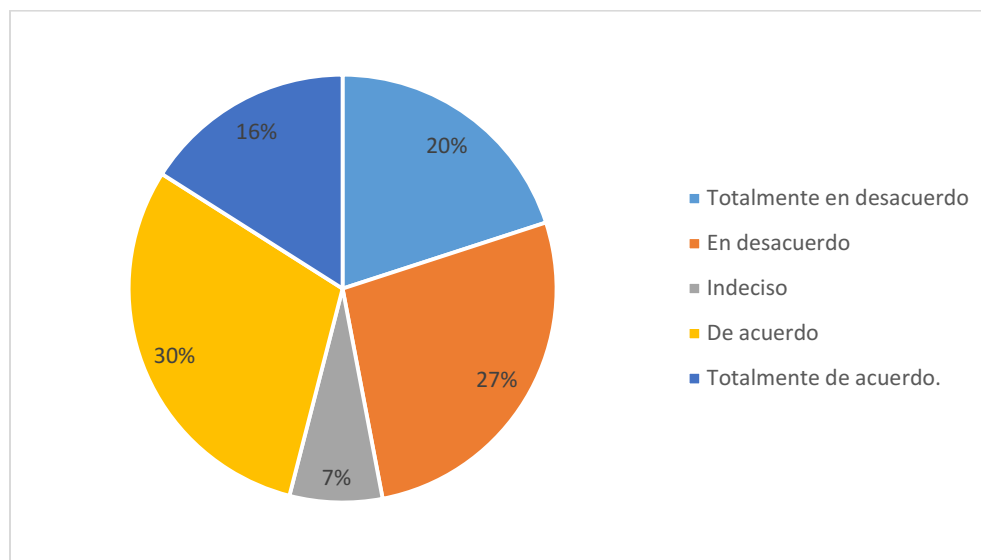
**Tabla 18.** Se cumple con los tiempos de entrega integridad o calidad del producto y mercancías suministrado

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Totalmente en desacuerdo	60	20
En desacuerdo	80	27
Indeciso	20	7
De acuerdo	90	30
Totalmente de acuerdo.	48	16
<b>TOTAL</b>	<b>298</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia (2017).

### **Gráfico 6**

Se cumple con los tiempos de entrega integridad o calidad del producto y equipo suministrado.

**Gráfico 6.** Cumplimiento de los tiempos de entrega, integridad o calidad del producto

Fuente: Elaboración propia (2017).

Al preguntársele a los empresarios encuestados si el sistema logístico cumple con los tiempos de entrega, integridad o calidad del producto y mercancías suministrada, las respuestas muestran que 48 (16%) y 90 (30%) están totalmente de acuerdo y de acuerdo respectivamente; como se puede deducir de estos valores, el 46% manifiesta conformidad, mientras que el 54% restante, entre los que están totalmente en desacuerdo, en desacuerdo e indeciso, muestran inconformidad, lo que deja ver la debilidad del sistema y obviamente la implementación de un modelo de gestión de servicios logísticos especializados para las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia), que sea eficiente y eficaz.

**Tabla 19.** Durante el servicio prestado se cumplieron los siguientes parámetros: canales de comunicación efectivos, atención del personal, repuesta a requerimientos o solicitudes, grado de satisfacción

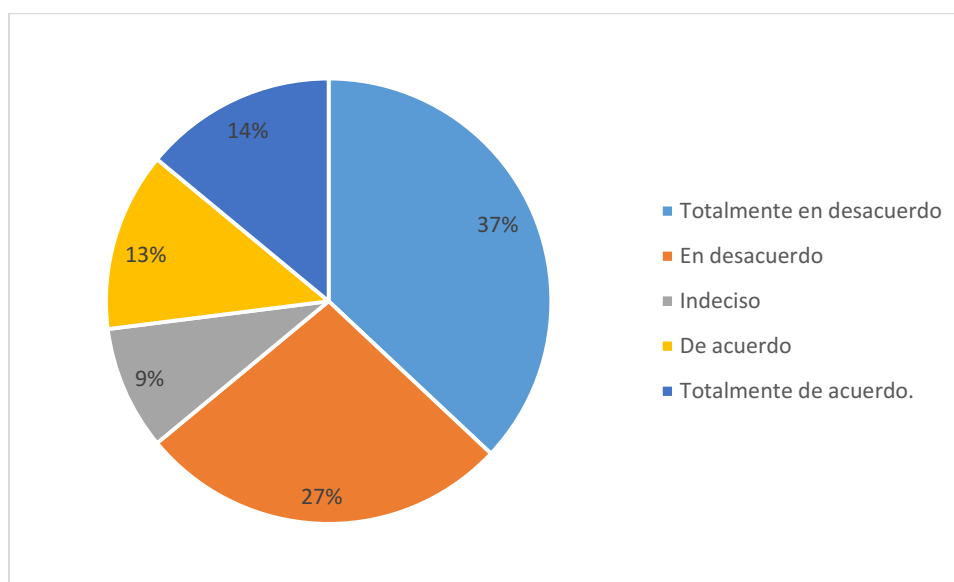
ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente en desacuerdo	110	37
En desacuerdo	80	27
Indeciso	27	9
De acuerdo	40	13
Totalmente de acuerdo.	41	14
<b>TOTAL</b>	<b>298</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia (2017).

### Gráfico 7

Durante el servicio prestado se cumplieron los siguientes parámetros: canales de comunicación efectivos, atención del personal, repuesta a requerimientos o solicitudes, grado de satisfacción.

**Gráfico 7.** Canales de comunicación, atención del personal, repuesta a requerimientos



Fuente: Elaboración propia (2017).

Según los empresarios encuestados, al preguntárseles si durante el servicio logístico prestado se cumplieron los siguientes parámetros: canales de comunicación efectivos, atención del personal, repuesta a requerimientos o solicitudes, grado de satisfacción, señalaron en sus respuestas, entre los que están totalmente en desacuerdo y en desacuerdo respectivamente (37% y 27%); así, los índices suman un 64%, situación de gran debilidad para el sistema, lo que indica que es pertinente un modelo de gestión de servicios logísticos especializados para las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia), que sea eficiente y eficaz.

## Capítulo V

### 5. Propuesta

#### Metodología AHP (Analytic Hierarchy Process)

El modelo propuesto de operadores logísticos considera los principios fundamentales de la metodología AHP (Analytic Hierarchy Process), una técnica estructurada para organizar y analizar decisiones complejas, basada principalmente en las matemáticas y la psicología. Fue desarrollada por Thomas Saaty en los años 70's y desde entonces ha sido extensamente estudiada y refinada (Saaty, 2001). Actualmente se aplica particularmente a la “toma de decisiones de grupo” (group decision making), y es utilizada en varios sectores tales como el gobierno, industria, salud, educación, entre otros; también tiene en cuenta ciertos ratios o estadísticas que hacen referencia a la *consistencia* de las respuestas proporcionadas por los encuestados que, en este caso, serían personas con bastante conocimiento y experiencia en el área de logística.

Por consiguiente, en primer lugar se establecen seis (6) criterios principales, con base en los cuales se hace la selección del modelo de operador logístico; se eligieron estos criterios ya que de acuerdo a las investigaciones previas, tales como la Encuesta Nacional Logística 2008 y 2015, resultaban relevantes en el contexto de la operación logística en nuestro país; dichos criterios se presentan en la tabla 20.

---

**Tabla 20.** Criterios escogidos para seleccionar el operador logístico

---

**Criterios escogidos para seleccionar el Operador Logístico**

- 1 Costo del servicio
  - 2 Calidad del servicio
  - 3 Sistemas de información utilizados en el servicio
  - 4 Experiencia en el sector específico de la industria
  - 5 Cobertura local o regional
  - 6 Cobertura internacional
- 

Fuente elaboración propia (2017).

Seguidamente se establece una escala para las comparaciones por pares (*pair-wise comparisons*), la cual consiste en un rango de valores que se pueden observar en la tabla 21.

---

**Tabla 21.** Escala para las comparaciones

---

**Escala para las comparaciones**

**1-3-5-7-9**

- 1 = Igual apreciación para ambos criterios
  - 3 = Favorece levemente el criterio escogido
  - 5 = Favorece fuertemente el criterio escogido
  - 7 = Favorece muy fuertemente el criterio escogido
  - 9 = Favorece extremadamente el criterio escogido
- 

Fuente elaboración propia (2017).

En este caso en particular, teniendo 6 criterios, se harían 15 comparaciones entre ellos, según la fórmula correspondiente (Saaty, 2008), como se puede observar en la tabla 22.

**Tabla 22.** Criterios y comparaciones

<b>Número de Criterios</b>	<b><i>n</i></b>	6
<b>Número de Comparaciones</b>	<b><math>(n(n-1))/2</math></b>	15

Fuente elaboración propia (2017).

Posteriormente se procedió a realizar las comparaciones por pares entre los criterios, asignándoles el valor que se considere adecuado dentro de la escala establecida, según se vería como ejemplo en la tabla 23.

**Tabla 23.** Comparaciones de criterios por pares – ejemplo hipotético

<b>Comparaciones de Criterios por Pares</b>	<b>Criterio Favorecido</b>	<b>Escala Asignada</b>
<b>1 vs 2</b>	2	5
<b>1 vs 3</b>	1	7
<b>1 vs 4</b>	1	7

Fuente: Ejemplo hipotético basado en comparaciones propias (2017).

En este caso, el criterio favorecido en cada comparación correspondería al que se considera más relevante a la hora de escoger el operador logístico.

Luego, los resultados obtenidos en las comparaciones de criterios por pares, se incorporan en una matriz de comparación recíproca (MCR), la cual tendría los 6 criterios en el encabezado de las filas y las columnas y, en el interior, los respectivos valores correspondientes a la escala asignada en cada caso.

En la diagonal los valores siempre serían (1.00), debido a que en esas celdas se hace la

comparación de cada criterio contra sí mismo.

Según la metodología AHP, en la parte superior de la diagonal se colocarían los valores de acuerdo a las siguientes reglas (Saaty, 2008):

- Si el criterio favorecido es del lado derecho en la comparación, entonces se coloca el recíproco de la correspondiente escala asignada.
- Si el criterio favorecido es del lado izquierdo en la comparación, entonces se coloca el valor actual de la correspondiente escala asignada.

Por consiguiente, en la parte inferior de la diagonal se colocan los valores recíprocos de la parte superior de la diagonal.

Un ejemplo hipotético de una matriz de comparación recíproca se puede observar en la tabla 24.

Luego, dicha MCR se convertiría en una matriz de pesos relativos normalizados (MPRN), obteniendo el peso relativo de cada valor de escala asignada, de manera tal, que la suma de las celdas de las filas (en cada columna) sea igual a 1.00.

La suma de las celdas de las columnas (en cada fila) de esta MPRN, dividida por el número de criterios, nos daría las celdas que constituirían el vector de prioridad (Principal Eigen Vector), el cual mostraría los pesos relativos de cada uno de los criterios a la hora de la escogencia de un operador logístico, y cuya suma de sus celdas es, a su vez, también igual a 1.00.

**Tabla 24.** Matriz de comparación recíproca – ejemplo hipotético

<i>Crterios</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	1	1/5	7	7	1/5	5
<b>2</b>	5	1	7	5	1/3	3
<b>3</b>	1/7	1/7	1	9	1/7	1/7
<b>4</b>	1/7	1/5	1/9	1	1/5	1/5
<b>5</b>	5	3	7	5	1	3
<b>6</b>	1/5	1/3	7	5	1/3	1

Fuente: Ejemplo hipotético basado en comparaciones propias (2017).

Un ejemplo de MPRN junto con su respectivo vector de prioridad, se observa en la tabla 25.

**Tabla 25.** Matriz de pesos relativos normalizados y vector de prioridad - ejemplo hipotético

<i>Crterios</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>VP</b>
<b>1</b>	0,09	0,04	0,24	0,22	0,09	0,41	<b>0,18</b>
<b>2</b>	0,44	0,21	0,24	0,16	0,15	0,24	<b>0,24</b>
<b>3</b>	0,01	0,03	0,03	0,28	0,06	0,01	<b>0,07</b>
<b>4</b>	0,01	0,04	0,00	0,03	0,09	0,02	<b>0,03</b>
<b>5</b>	0,44	0,62	0,24	0,16	0,45	0,24	<b>0,36</b>
<b>6</b>	0,02	0,07	0,24	0,16	0,15	0,08	<b>0,12</b>
<b>SUMA</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

Fuente: Cálculos propios para el ejemplo hipotético (2017).

Según el Vector de Prioridad de este ejemplo hipotético, se observa que el criterio más

importante en este caso, para escoger un operador logístico, es el criterio 5 (VP 0,36), seguido del criterio 2 (VP 0,24) y, en último lugar en orden de prioridad, se tendría el criterio 4 (VP 0,03).

Además de los pesos relativos de los Criterios, es necesario calcular unas estadísticas en el modelo AHP, para determinar la consistencia de las respuestas dadas por el experto consultado. Entre esas estadísticas de consistencia, se tiene el valor propio (Principal Eigen Value), Índice de Consistencia (Consistencia Index), y la Tabla Saaty de Random Consistency Index (Saaty, 2008), las cuales se explicarán más adelante.

La consistencia en las respuestas se puede explicar con el siguiente ejemplo:

- Si la persona preguntada prefiere B sobre A,
- Y en seguida prefiere C sobre B,

Entonces se esperaría que en la siguiente respuesta prefiera C sobre A, según la ley de Transitividad. Si prefiere A sobre C, se dice que es una respuesta inconsistente.

En cuanto a la estadística denominada valor propio, ésta se obtiene de la suma de los productos entre cada elemento del vector de prioridad y la suma de las filas (en cada columna) de la matriz recíproca. Dicho valor se utiliza posteriormente en el cálculo del Índice de Consistencia. El Índice de Consistencia (Consistency Index = CI) se calcula con la siguiente fórmula:

$$CI = (\text{Valor Propio} - \text{orden de la matriz}) / (\text{orden de la matriz} - 1)$$

En una matriz cuadrada  $n \times n$  como la matriz de comparación de criterios, el orden es el número  $n$ . Y dicha estadística (CI) fue propuesta por Saaty, como resultado de su desarrollo de la metodología AHP, al probar que para una matriz recíproca consistente el mayor valor propio

es igual al número de criterios. Entonces, el CI vendría siendo una medida de la desviación del grado de consistencia.

Saaty propone que, una vez conocido el CI, esta estadística se usa en comparación con el Índice de Consistencia Aleatorio (Random Consistency Index = RI).

Los valores del RI se encuentran definidos en una tabla calculada por Saaty como resultado de obtener el CI promedio para 500 matrices generadas al azar, y variando el orden de la matriz de 0 a 10 (Saaty, 2008). Dichos valores se pueden observar en la tabla 26.

**Tabla 26.** Tabla Saaty de Random Consistency Index (RI)

<b>N</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>RI</b>	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Fuente: Datos obtenidos de Saaty (2008).

Estos valores de CI y RI se pueden utilizar a su vez para determinar la Razón de Consistencia (Consistency Ratio = CR) propuesto a su vez por Saaty, y el cual se calcula de la siguiente manera:

$$CR = CI / RI$$

Si el valor del CR es más pequeño o igual a 10%, la inconsistencia se considera aceptable. Si el valor del CR es mayor a 10%, se tiene un grado de inconsistencia significativo en las respuestas obtenidas (Saaty, 2008).

Los cálculos del valor propio, el índice de consistencia (CI) y la razón de consistencia (CR)

para el caso de este ejemplo hipotético se muestran en las tablas 27, 28 y 29. Más adelante se observarán estos indicadores para las respuestas dadas por el “experto” consultado para la aplicación real del modelo.

---

**Tabla 27.** Valor propio – ejemplo hipotético

---

<b>VALOR PROPIO (Principal Eigen Value)</b>	<b>8,6395</b>
---	---------------

---

Fuente: Cálculos propios para el ejemplo hipotético (2017).

**Tabla 28.** Índice de consistencia – ejemplo hipotético

<b>INDICE DE CONSISTENCIA (Consistency Index = CI)</b>	<b>0,5279</b>
--	---------------

Fuente: Cálculos propios para el ejemplo hipotético (2017).

**Tabla 29.** Razón de consistencia – ejemplo hipotético

<b>RAZÓN DE CONSISTENCIA (Consistency Ratio = CR = (CI/RI))</b>	<b>42,57%</b>
---	---------------

Fuente: Cálculos propios para el ejemplo hipotético (2017).

Como se puede observar para este ejemplo hipotético, el valor de la razón de consistencia es mayor a 10%, y entonces según Saaty, se sugiere que hay inconsistencia en las respuestas a las comparaciones realizadas previamente. Posteriormente, se compararían los operadores logísticos a elegir, con base en cada uno de los criterios establecidos. Para efectos de simplicidad y efectividad en la aplicación del modelo, se consideran 4 operadores logísticos a

comparar, según se observa en la tabla 30.

**Tabla 30.** Opciones de operadores a elegir

<b>Opciones de operadores logísticos a elegir</b>
Operador Logístico A
Operador Logístico B
Operador Logístico C
Operador Logístico D

Fuente: Elaboración propia (2017).

Seguidamente se procede a comparar entre sí los operadores logísticos a considerar, con respecto a cada criterio en particular; por lo cual, en primer término, se tiene la comparación por pares de los operadores logísticos entre sí, considerando cuál es mejor si se tiene en cuenta para la comparación el Criterio 1. En el caso específico para el ejemplo hipotético, se pueden observar en la tabla 31, con los respectivos valores de valor propio, CI y CR. Posteriormente, se realizan las demás comparaciones de los operadores logísticos, según el resto de criterios. Dichos valores, para el ejemplo hipotético, se observan en las Matrices de Comparación Normalizadas (MCN) de la tabla 31.

**Tabla 31.** Matriz de comparación normalizada de operadores logísticos según Criterio 1.

Ejemplo hipotético

<b>Criterio 1</b>	<b>OL - A</b>	<b>OL - B</b>	<b>OL - C</b>	<b>OL - D</b>	<b>Vector de Prioridad</b>
<b>OL - A</b>	0,14	0,43	0,01	0,33	<b>0,23</b>
<b>OL - B</b>	0,14	0,43	0,41	0,55	<b>0,38</b>
<b>OL - C</b>	0,68	0,06	0,06	0,01	<b>0,20</b>
<b>OL - D</b>	0,05	0,09	0,52	0,11	<b>0,19</b>
<b>Suma</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

<b>Valor Propio</b>	<b>7,7835</b>	<b>CI</b>	<b>1,2612</b>	<b>CR</b>	<b>140,13%</b>
---------------------	---------------	-----------	---------------	-----------	----------------

Fuente: Cálculos propios para el ejemplo hipotético (2017).

**Tabla 32.** Matriz de comparación normalizada de operadores logísticos según Criterio 2.

Ejemplo hipotético

<b>Criterio 2</b>	<b>OL - A</b>	<b>OL - B</b>	<b>OL - C</b>	<b>OL - D</b>	<b>Vector de Prioridad</b>
<b>OL - A</b>	0,12	0,23	0,45	0,02	<b>0,20</b>
<b>OL - B</b>	0,04	0,08	0,45	0,01	<b>0,14</b>
<b>OL - C</b>	0,02	0,02	0,09	0,85	<b>0,24</b>
<b>OL - D</b>	0,82	0,68	0,01	0,12	<b>0,41</b>
<b>Suma</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

<b>Valor Propio</b>	<b>9,7292</b>	<b>CI</b>	<b>1,9097</b>	<b>CR</b>	<b>212,19%</b>
---------------------	---------------	-----------	---------------	-----------	----------------

Fuente: Cálculos propios para el ejemplo hipotético (2017).

**Tabla 33.** Matriz de comparación normalizada de operadores logísticos según Criterio 3.

Ejemplo hipotético

<b>Criterio 3</b>	<b>OL – A</b>	<b>OL - B</b>	<b>OL - C</b>	<b>OL - D</b>	<b>Vector de Prioridad</b>
<b>OL - A</b>	0,19	0,20	0,07	0,27	<b>0,18</b>
<b>OL - B</b>	0,56	0,60	0,36	0,63	<b>0,54</b>
<b>OL - C</b>	0,19	0,12	0,07	0,01	<b>0,10</b>
<b>OL - D</b>	0,06	0,09	0,50	0,09	<b>0,18</b>
<b>Suma</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

<b>Valor Propio</b>	<b>5,2911</b>	<b>CI</b>	<b>0,4304</b>	<b>CR</b>	<b>47,82%</b>
---------------------	---------------	-----------	---------------	-----------	---------------

Fuente: Cálculos propios para el ejemplo hipotético (2017).

**Tabla 34.** Matriz de comparación normalizada de operadores logísticos según Criterio 4.

Ejemplo hipotético

<b>Criterio 4</b>	<b>OL – A</b>	<b>OL - B</b>	<b>OL - C</b>	<b>OL - D</b>	<b>Vector de prioridad</b>
<b>OL - A</b>	0,69	0,64	0,44	0,76	<b>0,63</b>
<b>OL - B</b>	0,08	0,07	0,03	0,11	<b>0,07</b>
<b>OL - C</b>	0,14	0,21	0,09	0,02	<b>0,12</b>
<b>OL - D</b>	0,10	0,07	0,44	0,11	<b>0,18</b>
<b>Suma</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

<b>Valor Propio</b>	<b>4,8849</b>	<b>CI</b>	<b>0,2950</b>	<b>CR</b>	<b>32,77%</b>
---------------------	---------------	-----------	---------------	-----------	---------------

Fuente: Cálculos propios para el ejemplo hipotético (2017).

**Tabla 35.** Matriz de comparación normalizada de operadores logísticos según Criterio 5.

Ejemplo hipotético

<b>Criterio 5</b>	<b>OL - A</b>	<b>OL - B</b>	<b>OL - C</b>	<b>OL - D</b>	<b>Vector de prioridad</b>
<b>OL - A</b>	0,23	0,13	0,52	0,50	<b>0,35</b>
<b>OL - B</b>	0,70	0,40	0,40	0,10	<b>0,40</b>
<b>OL - C</b>	0,03	0,06	0,06	0,30	<b>0,11</b>
<b>OL - D</b>	0,05	0,40	0,02	0,10	<b>0,14</b>
<b>Suma</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

<b>Valor Propio</b>	<b>5,8216</b>	<b>CI</b>	<b>0,6072</b>	<b>CR</b>	<b>67,47%</b>
---------------------	---------------	-----------	---------------	-----------	---------------

Fuente: Cálculos propios para el ejemplo hipotético (2017).

**Tabla 36.** Matriz de comparación normalizada de operadores logísticos según Criterio 6.

Ejemplo hipotético

<b>Criterio 6</b>	<b>OL - A</b>	<b>OL - B</b>	<b>OL - C</b>	<b>OL - D</b>	<b>Vector de prioridad</b>
<b>OL - A</b>	0,15	0,02	0,42	0,53	<b>0,28</b>
<b>OL - B</b>	0,77	0,10	0,02	0,38	<b>0,31</b>
<b>OL - C</b>	0,05	0,87	0,14	0,03	<b>0,27</b>
<b>OL - D</b>	0,02	0,02	0,42	0,08	<b>0,13</b>
<b>Suma</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
<b>Valor Propio</b>	<b>8,8054</b>	<b>CI</b>	<b>1,6018</b>	<b>CR</b>	<b>177,98%</b>

Fuente: Cálculos propios para el ejemplo hipotético (2017).

Finalmente se construye la matriz de peso compuesto de alternativas (MPCA), en la cual se

colocan en los encabezados de las columnas los diferentes Criterios con sus respectivos pesos relativos, obtenidos para la selección del operador logístico, y en los encabezados de las filas, los diferentes operadores logísticos a seleccionar.

En las celdas interiores de dicha matriz tenemos los pesos relativos (obtenidos previamente) de cada uno de los operadores logísticos, según cada criterio en particular.

Luego se determina el vector de prioridad de dicha matriz, al calcular la suma de los productos entre los pesos relativos de cada operador logístico con el correspondiente peso relativo de cada uno de los criterios considerados. Los valores de las celdas de este vector de prioridad (en porcentaje), serían entonces el peso compuesto de las diferentes alternativas a considerar, en este caso, el peso compuesto de cada uno de los operadores logísticos a elegir.

Consecuentemente, el operador logístico que tenga el peso compuesto con mayor valor sería entonces el elegido finalmente.

Para este ejemplo hipotético, se puede observar la MPCA en la tabla 37.

En consecuencia, luego de todas las consideraciones realizadas previamente, el operador logístico a elegir es el operador logístico b, ya que tiene el peso compuesto mayor (32,47%), comparado con los pesos compuestos de los otros operadores logísticos a considerar.

Le siguen en su orden respectivo, el operador logístico a (27,99%), el operador logístico d (21,81%) y, por último, el operador logístico c (17,73%).

Es importante anotar que con el fin de conocer el grado de consistencia total del modelo aplicado (con base en el correspondiente grado de consistencia de las respuestas del experto consultado), se calcula el CR Total cuya fórmula sería:

$$\text{CR Total} = (\text{CI Ponderado Total} / \text{RI Ponderado Total})$$

**Tabla 37.** Matriz de peso compuesto de alternativas - ejemplo hipotético

	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5	Criterio 6	
<b>Pesos de Alternativas</b>	<b>0,18</b>	<b>0,24</b>	<b>0,07</b>	<b>0,03</b>	<b>0,36</b>	<b>0,12</b>	<i>Vector de Prioridad</i>
<b>Operador Logístico A</b>	22,60%	20,26%	18,18%	63,32%	34,65%	28,01%	<b>27,99%</b>
<b>Operador Logístico B</b>	37,97%	14,42%	53,61%	7,15%	40,09%	31,47%	<b>32,47%</b>
<b>Operador Logístico C</b>	20,33%	24,41%	9,78%	11,55%	11,03%	27,06%	<b>17,73%</b>
<b>Operador Logístico D</b>	19,10%	40,90%	18,44%	17,99%	14,24%	13,45%	<b>21,81%</b>
<b>SUMA DE PORCENTAJES</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Cálculos propios para el ejemplo hipotético (2017).

El CI Ponderado Total se calcula obteniendo la sumatoria de los productos de cada uno de los CI de las matrices anteriores, por su respectivo peso relativo. En el caso del CI de la matriz de comparación de criterios, el valor de su peso relativo es 1.00. Por su parte, el RI Ponderado Total se calcula obteniendo la sumatoria de los productos de cada uno de los RI de las matrices anteriores, por su respectivo peso relativo. En el caso del RI de la matriz de comparación de criterios, el valor de su peso relativo es 1.00. Dicho valor de CR Total para este ejemplo hipotético se observa en la tabla 38.

**Tabla 38.** CR Total - ejemplo hipotético

<b>CR Total= (CI Ponderado Total / RI Ponderado Total)</b>	<b>77,54%</b>
--	---------------

Fuente: Cálculos propios para el ejemplo hipotético (2017).

## Capítulo VI

### 6. Conclusiones y recomendaciones

Las principales conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio para el modelo de gestión de servicios logísticos especializados para las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia), que permita formular un modelo de gestión que brinde servicios logísticos especializados a las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia); se indica en los siguientes aspectos:

#### 6.1 Conclusiones

En esta investigación se presentó el diseño de un modelo de gestión logística para las empresas comerciales de la ciudad de Montería, Córdoba (Colombia).

Por la simplicidad del mismo es factible que este tipo de empresas lo adopten como referencia para mejorar el desempeño logístico de la cadena de suministro.

Es importante que en cada área se aproveche el conocimiento técnico, la experiencia, la información de clientes internos y externos para desarrollar, diferenciar y diseñar nuevos productos en los mercados globalizados.

La empresas también puede formar parte de una red de clientes y proveedores vinculados a grandes empresas, en tanto entiendan el funcionamiento de la nueva dinámica de trabajar en el esquema de cadena global de insumos y en el esquema de paquete completo para ciertos productos.

Tomar este modelo como referencia podría permitir a los gestores de pequeñas y medianas empresas en la región, la mejora en el desempeño logístico de la cadena de suministro, así como mejorar su competitividad y enfrentar los retos de mercados nacionales e internacionales.

La logística genera planificación, operación y control en los diferentes procesos dentro de la organización y en los procesos externos que se escapan de su control inmediato, donde su objetivo primordial es lograr el costo mínimo y el mínimo inventario en la cadena de abastecimiento, logrando así principios de tiempo, costo y calidad; en el momento de efectuar la administración y control sobre toda la cadena de abastecimiento de insumos, partes y piezas, la misma distribución física y eventualmente los procesos logísticos de servicio de reversa.

Es por ello que el establecimiento de procesos y utilización de herramientas logísticas no deben verse como un costo, sino como una inversión y una importante herramienta competitiva para aumentar la rentabilidad de la empresa. Esta necesidad de una visión integradora que ofrece la logística, como fenómeno global, ha tomado mayor auge en los últimos años y se puede incorporar tanto en empresas grandes como para las medianas empresas.

Es necesario realizar de manera sistemática y permanente en el futuro, diversos estudios, con la rigurosidad técnica requerida, que permitan caracterizar y observar continuamente la evolución de los operadores logísticos en el país, con el fin de comparar su desarrollo en conjunto con las tendencias que se manifiesten a nivel mundial, y poder determinar de manera clara el rumbo que presenta el fenómeno de la tercerización de operaciones logísticas en el país, para tomar las decisiones más convenientes en materia de política económica para el sector.

Existe una serie de herramientas logísticas que pueden asistir en una mezcla adecuada a cada operación. Cada una de ellas podrá ser aplicada en función de los factores disponibles y deseados en cada escenario, donde el proceso logístico se desarrolle.

Los operadores logísticos en Colombia deben adoptar e implementar en sus operaciones las más recientes tecnologías de información y comunicación, con el objetivo de mejorar sus técnicas de rastreo y seguimiento en los procesos de transporte y distribución, así como en el control de sus actividades de almacenamiento y gestión de inventarios.

Se observan algunos indicadores que sugieren la necesidad de mejorar las prácticas logísticas por parte de las empresas, particularmente en términos de *lead time*, tiempos de cargue y descargue, pedidos completos y perfectos, entre otros.

Sin embargo, también es importante que el gobierno contribuya en términos de desarrollar una infraestructura de vías, de servicios portuarios y aduaneros, que permita alcanzar niveles de eficiencia logística para poder competir en la economía globalizada.

La selección, contratación y evaluación de los servicios logísticos adquiridos es un proceso que debe realizarse con metodologías rigurosas, que permitan el análisis cuantitativo y cualitativo de las variables involucradas.

El orden de importancia de los criterios adoptados para la selección de un operador logístico depende de varios factores, entre otros, el nivel de demanda de la firma, su actividad y la relación que proyecte tener con el proveedor logístico a futuro.

Este trabajo de investigación puede servir de punto de partida para otros investigadores, que en el futuro, consideren otros métodos de selección de servicios logísticos aplicados al contexto colombiano. Entre ellos, se podrían recomendar otras técnicas MCDM (Multiple Criteria Decision Making), inteligencia artificial, programación matemática y métodos híbridos.

## 6.2 Recomendaciones

Algunas limitaciones que se perciben en este estudio son, por una parte, la cultura empresarial de no trabajar con buenas prácticas; y, por otro, la resistencia al cambio y a colaborar en la implementación de una reingeniería de sus procesos logísticos.

Por consiguiente, para futuras investigaciones se recomienda:

- Implementar el modelo en alguna empresa comercial de la ciudad de Montería, para evaluar su pertinencia, en otro sector y región.
- Evaluar cada uno de los actores y variables que intervienen en los procesos internos (procesos culturales, capacitación, talento humano, tecnologías de información, sistemas de inteligencia de mercado, sistemas de información administración de la cadena global de suministro).
- Implementar y evaluar el modelo en otros sectores productivos y regiones.

## Referencias

Acero E, Manuel (2003). Administración de la cadena de suministros, Diario *La República*, Series de Gerencia Empresarial, Bogotá, 310 p.

Avendaño, Francisco (2003). *Procesos y fundamentos de la Logística*. Bogotá: Prentice Hall.

Ballou, R.H. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro* (5ª edición). México: Prentice Hall.

Banco Interamericano de Desarrollo (2011). *La logística como factor de competitividad de las Pymes en las Américas*. Santiago de Chile: McGraw-Hill.

Calderón, J. L. y Francisco, E. L. (2005). *Análisis del modelo SCOR para la gestión de la cadena de suministro*. Ponencia, IX Congreso de Ingeniería de Organización. Gijón, España.

Carrasco, J. (2000). Evolución de los enfoques y conceptos de la logística: “Su impacto en la dirección y la gestión de las organizaciones”. *Economía Industrial* (331).

Catálogo de Logística (2015). *Indicadores de la Gestión Logística*. Bogotá: Carvajal.

Consejo Privado de Competitividad (2015-2016). *Índice Departamental de competitividad*. Bogotá: Editorial Planeta.

DANE (2016). Estudio económico en el departamento de Córdoba. Bogotá.

DNP (2008). Departamento Nacional de Planeación. *Documento Conpes 3547*. Bogotá.

DNP (2010). Departamento Nacional de Planeación. *Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014*. Bogotá.

DNP (2015). Departamento Nacional de Planeación. *Encuesta Nacional Logística*. Bogotá.

Dávila, María Andrea (2003). *La Administración logística inmersa en las megatendencias empresariales*. Bogotá: McGraw-Hill.

Díaz, H. B.; García, R. y Porcell, G. N. (2008). Las Pymes: costos en la cadena de abastecimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 63, pp. 5-22.

Escudero, María José; Clar, Federico; Escriva, Joan (2006). *Operaciones de almacenaje: Guía didáctica*. Madrid: Editorial McGraw-Hill.

García, J. G. (2004). *Logística, una herramienta en los negocios*. Monterrey: Santillana.

González, C. A.; Martínez, J. L.; Malcon, C. y Cavazos, J. (2012). Metodología de gestión logística para el mejoramiento de pequeñas empresas. *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, 7 (2), pp. 1007-1015.

Handabaka, Alberto (1994). *Distribución física internacional*. Buenos Aires: Norma.

Informe de Coyuntura Económica Regional (ICER) (2012). *Informe de Coyuntura económica regional en el Departamento de Córdoba* – Banco de la República.

Investexportbrasil.gov (2015). *Estudio de Mercado de Centros Comerciales*. Consultado el 05 de mayo de 2017 en: [www.investexportbrasil.gov.br/](http://www.investexportbrasil.gov.br/)

Lambert, Douglas; Stock, James R; Ellram, Lisa M. (1998). *Fundamentals of logistics management*. New York: Mc Graw Hill.

Lambert, D. y Stock, J. (2001). *Strategic logistics Management*. New York: Mc Graw Hill.

Langley, C.J. (1986). Evolution of logistics concepts. En: *Journal of Bussines Logistics* No. 7.

LOGYCA (2007). *Información de Gestión. Centro latinoamericano de Innovación Logística*. Bogotá: Planeta.

Parada Gutiérrez, O. (2000). *Formulación de un modelo operacional para la gestión hotelera de aprovisionamiento*. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.

Rey, María (2008). *Encuesta Nacional Logística*. Bogotá: Norma.

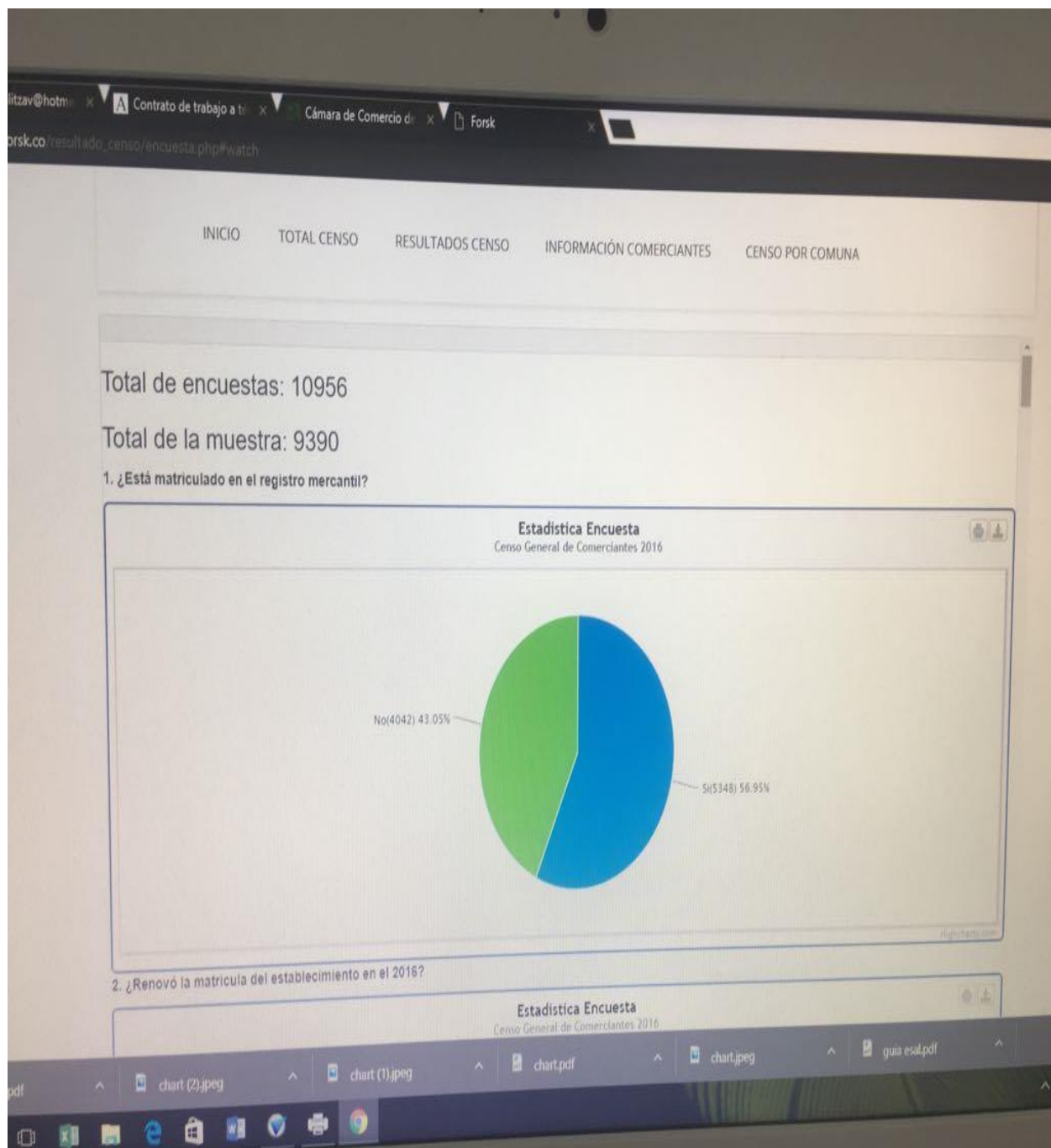
Saaty, Thomas (2008). *Planeación Analítica – La lógica de prioridades*. París: Mc Graw Hill.

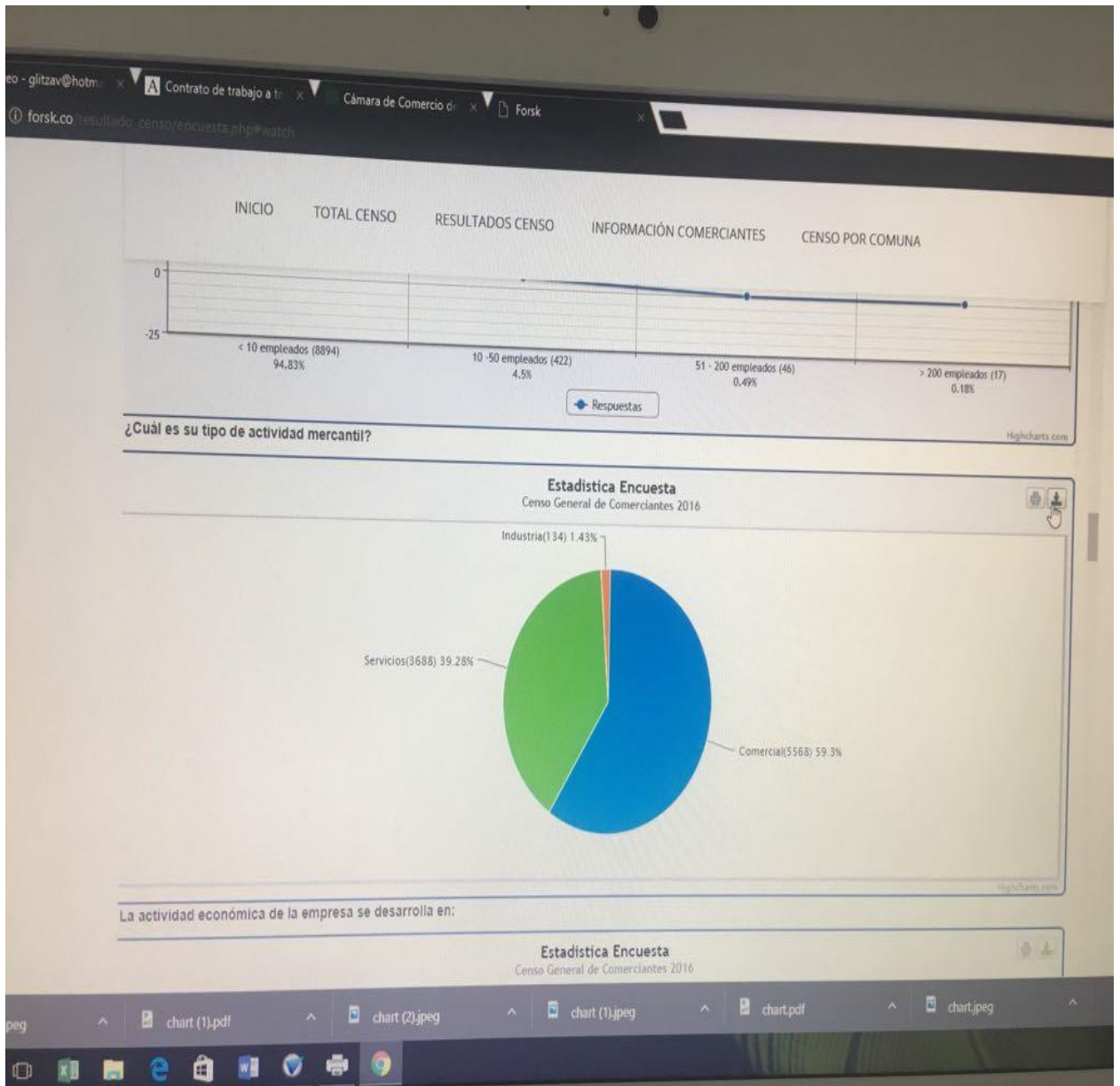
Soret de los Santos, I. (2001). *Logística industrial y empresarial*. Madrid: Editorial ESIC.

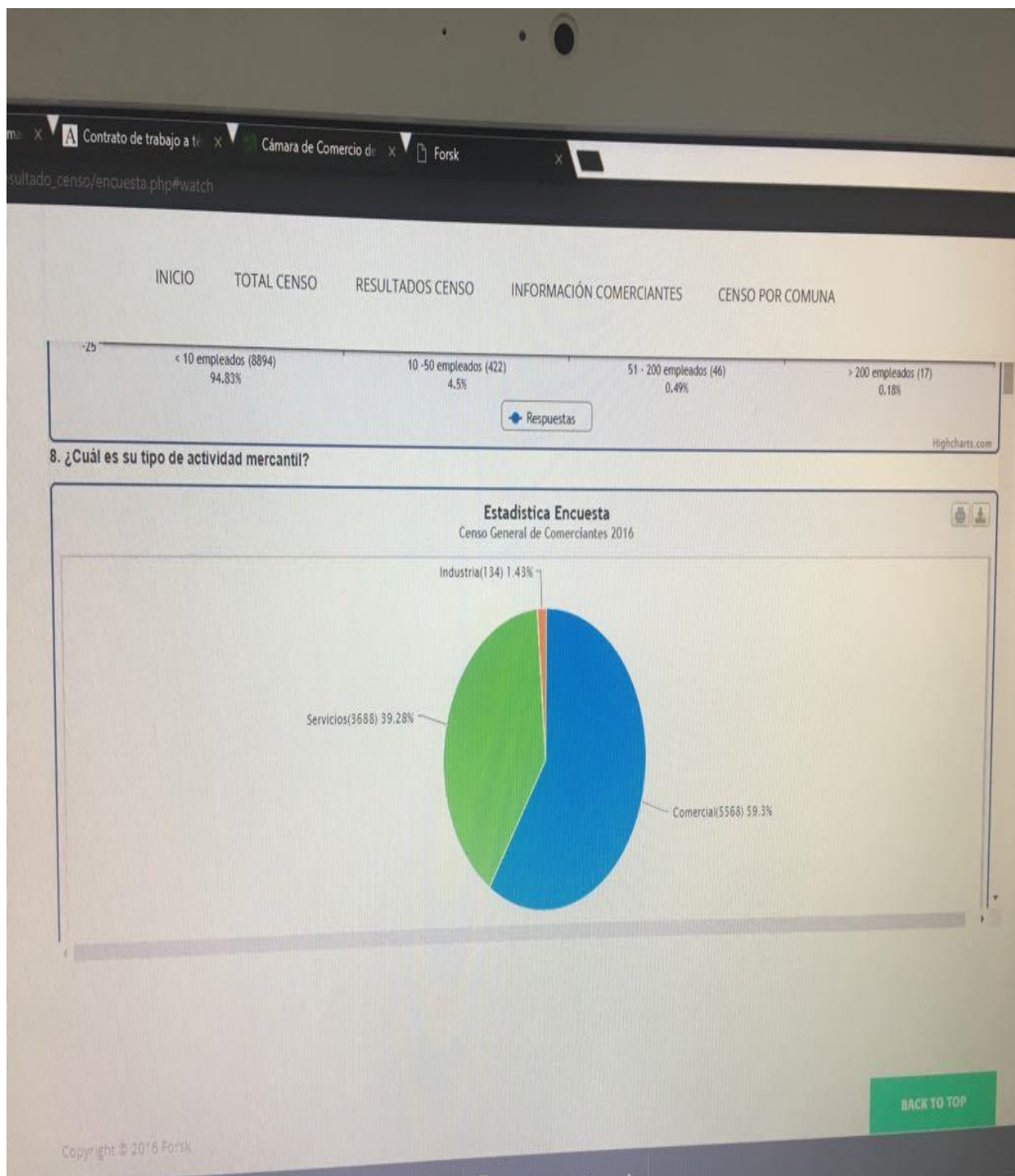
Stock, James R., & Lambert, Douglas (2000). *Strategic logistics Management*. New York: Mc Graw Hill.

Trujillo, G.V. (2005). *Logística Global: Una nueva estrategia corporativa*. México: Cátedra.

Velásquez, A. (2003). Modelo de gestión de operaciones para Pymes innovadoras. *Escuela de Administración de Negocios* (47), pp. 66-87.

**Anexo A.** Encuesta Cámara de Comercio de Montería, Córdoba





Fuente: Elaboración propia (2017).

## **Anexo B. Cuestionario de preguntas**

### **Cuestionario**

**Objetivo:** Analizar los procesos logísticos actuales utilizados por las empresas comerciales de la ciudad de Montería, con el fin de formular un modelo de gestión que permita brindar servicios logísticos especializados a las empresas, para aumentar la competitividad en el sector.

Agradecemos su participación en este ejercicio y el esfuerzo en reportar los datos con alta confiabilidad. La información que se reciba se tratará con total confidencialidad, ya que el estudio es estrictamente académico.

Instrucciones: Lea cuidadosamente todo el documento y marque con una X dentro del cuadro la respuesta seleccionada

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Indeciso
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo.

## **Distribución y servicio al cliente**

Se mide y controla el tiempo de entrega de los pedidos de los clientes en un periodo determinado.

Se mide y controla la eficacia de los despachos efectuados por la empresa teniendo en cuenta pedidos completos a tiempo, con documentación perfecta y sin daños a la mercancía.

La integración de las áreas y sus funciones dentro de la empresa y fuera de ella, se facilita mediante la información en el sistema logístico.

Cuenta con la información interna en tiempo y forma que requiere el sistema logístico.

Hay alguien que administre la información sistematizada y oportuna del entorno y se las haga llegar.

Cómo califica los tiempos de entrega Integridad o Calidad del producto Equipo Suministrado.

Durante el servicio prestado se cumplieron los siguientes parámetros: Canales de comunicación efectivos, Atención del personal, Repuesta a requerimientos o solicitudes, Grado de satisfacción.