

**Propuesta de Supply Chain Management y Logística para la empresa Unión Temporal**  
**Nutrición Cesar**

Ender de Jesús Díaz Daza

Yusmery Johana Castillo de la Rosa

Vianeth Estefany Vásquez Villarreal

Aura Marcela Pérez Alfaro

Omis Castillo León

Asesor

Freddy Andrés Pérez Mantilla

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD  
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnologías e Ingenierías ECBTI  
Ingeniería Industrial

2023

## Tabla de contenido

Introducción .....	11
Objetivos del trabajo .....	12
Objetivo general .....	12
Objetivos específicos .....	12
Configuración de la red de suministros para la empresa U.T. Nutrición Cesar.....	13
Presentación de la empresa .....	13
Conceptualización y contextualización.....	14
Análisis de la configuración de la red de suministros de la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	16
Miembros de la red a la cual pertenece la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	16
Red estructural de una empresa a la cual pertenece la empresa U.T. Nutrición Cesar.....	16
Dimensiones estructurales de la red de valor de la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	19
Tipos de vínculos de procesos en la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	20
Procesos según enfoque del <i>Global Supply Chain Forum</i> (GSCF) .....	22
Conceptualización y contextualización.....	22
Identificación y aplicación de los ocho procesos estratégicos en la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	23
Procesos según enfoque de APICS – SCOR.....	28

Conceptualización y contextualización.....	28
Identificación e implementación de los seis procesos según APICS - SCOR en la empresa U.T. Nutrición Cesar.....	30
Planificación.....	30
Abastecimiento.....	33
Manufactura .....	34
Distribución.....	34
Devolución/Retorno .....	34
Habilitadores .....	35
Identificación de los flujos en la cadena de suministros de la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	36
Conceptualización y contextualización.....	36
Análisis de los flujos en la cadena de suministros de la empresa U.T. Nutrición Cesar ..	36
Colombia y el LPI del Banco Mundial .....	40
Conceptualización y contextualización.....	40
Comparativo de Colombia ante el mundo .....	41
Colombia: CONPES 3982 – Política Nacional Logística.....	53
Conceptualización y contextualización.....	53
Elementos fundamentales CONPES 3982 - política nacional logística.....	54
El Efecto Látigo (The Bullwhip Effect).....	55
Conceptualización y contextualización.....	55
Análisis de causas en la empresa U.T. Nutrición Cesar.....	57

Gestión de Inventarios .....	60
Conceptualización y contextualización.....	60
Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	62
Instrumento para recolección de la información .....	62
Preguntas Propuestas.....	63
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida .....	66
Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa U.T. Nutrición Cesar a partir del diagnóstico realizado .....	67
Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	68
Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa U.T. Nutrición Cesar ..	69
Pronósticos de la demanda de la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	70
El <i>Layout</i> para el almacén o centro de distribución de una empresa .....	71
Conceptualización y contextualización.....	71
Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	72
Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	73
El aprovisionamiento en la empresa .....	76
Conceptualización y contextualización.....	76

El proceso de aprovisionamiento en la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	77
Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento .....	78
Instrumento para recolección de la información .....	79
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida .....	79
Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa U.T. Nutrición Cesar a partir del diagnóstico realizado .....	80
Selección y evaluación de proveedores .....	81
Descripción del proceso de selección y evaluación de proveedores en la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	81
Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	81
Procesos logísticos de distribución .....	84
Conceptualización y contextualización.....	84
Análisis de los procesos logísticos de distribución de la empresa U.T. Nutrición Cesar .	87
La Planeación de Requerimientos de Distribución (PRD/DRP).....	88
El Sistema de Gestión de Transporte (SGT) ( <i>Transportation Management System – TMS</i> ) .....	90
Identificación de la estrategia de distribución en la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	92
Modos y medios de transporte utilizados por la empresa U.T. Nutrición Cesar en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado .....	93
Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa U.T.	

Nutrición Cesar .....	96
Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa U.T.	
Nutrición Cesar .....	96
Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	97
Megatendencias en la gestión de la cadena de suministros y logística.....	99
Conceptualización y contextualización.....	99
Aspectos fundamentales de las megatendencias en la gestión de cadenas de suministros y logística – Mapa conceptual.....	101
Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas megatendencias, en las empresas colombianas y en la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	101
Conclusiones .....	102
Lista de referencias .....	103
Anexos .....	106

### **Índice de tablas**

Tabla 1. Lista de chequeo del diagnóstico de U.T. Nutrición Cesar .....	66
Tabla 2. Lista de Chequeo del Diagnóstico de U.T. Nutrición Cesar.....	73
Tabla 3. Lista de chequeo de eventos no deseados en U.T. Nutrición Cesar .....	80
Tabla 4. Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en U.T. Nutrición Cesar .....	90
Tabla 5. Ventajas y desventajas de la implementación del TMS en U.T. Nutrición Cesar .....	92

## Índice de figuras

Figura 1. Estructura de la red de suministros actual de la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	17
Figura 2. Estructura de la red de suministros sugerida para la empresa U.T. Nutrición Cesar ....	18
Figura 3. Procesos del nivel uno para APICS frameworks.....	29
Figura 4. Jerarquía de procesos SCOR .....	30
Figura 5. Diagrama de flujo de información.....	37
Figura 6. Diagrama de flujo de productos .....	38
Figura 7. Diagrama de flujo de dinero.....	39
Figura 8. Rango LPI según el Global Ranking 2012 para los países citados en el Anexo A .....	44
Figura 9. Puntos claves de medición del LPI según el Global Ranking 2012, para los países citados en el Anexo A .....	45
Figura 10. Rango LPI según el Global Ranking 2014, para los países citados en el Anexo A ....	46
Figura 11. Puntos claves de medición del LPI según el Global Ranking 2014, para los países citados en el Anexo A .....	47
Figura 12. Rango LPI según el Global Ranking 2016, para los países citados en el Anexo A ....	48
Figura 13. Puntos claves de medición del LPI según el Global Ranking 2016, para los países citados en el Anexo A .....	49
Figura 14. Rango LPI según el Global Ranking 2018, para los países citados en el Anexo A ....	50
Figura 15. Puntos claves de medición del LPI según el Global Ranking 2018, para los países citados en el Anexo A .....	51

Figura 16. Kits de productos solicitados para un menú de una ración industrializada por U.T. Nutrición Cesar .....	78
Figura 17. Ilustración del instrumento de selección de proveedores propuesto para U.T. Nutrición Cesar .....	82
Figura 18. Ilustración del instrumento de evaluación de proveedores propuesto para U.T. Nutrición Cesar .....	83
Figura 19. Diagrama de almacenamiento con el distribuidor con entrega a domicilio de U.T. Nutrición Cesar .....	88
Figura 20. Mapa conceptual del DRP .....	89
Figura 21. Mapa conceptual del TMS.....	91
Figura 22. Diagrama de sistema de carreteras utilizado por U.T. Nutrición Cesar .....	94
Figura 23. Medio de transporte urbano utilizado por U.T. Nutrición Cesar .....	95
Figura 24. Medio de transporte rural utilizado por U.T. Nutrición Cesar .....	95

## Índice de anexos

Anexo A. Cuadro comparativo de Colombia vs. otros países del mundo con base al LPI del Banco Mundial (años 2012, 2014, 2016 y 2018).....	106
Anexo B. Cuadro sinóptico de los elementos del Documento CONPES 3982 del 2020 .....	107
Anexo C. Situación actual de U.T. Nutrición Cesar .....	108
Anexo D. Plan de mejoramiento para la empresa U.T. Nutrición Cesar .....	109
Anexo E. Instrumento de gestión de abastecimiento en U.T. Nutrición Cesar parte 1.....	110
Anexo F. Instrumento de gestión de abastecimiento en U.T. Nutrición Cesar parte 2.....	111
Anexo G. Mapa conceptual de las megatendencias en la gestión de la cadena de suministros y logística.....	112

## **Introducción**

De acuerdo con el Foro de la Cadena de Suministros Global (GSCF, por sus siglas en inglés) (1998, como se cita en Lambert et al., 1998, p. 1), la gestión de la cadena de suministros (SCM, por sus siglas en inglés) busca la integración de los principales procesos de negocios claves desde el usuario final hasta los proveedores originales que brindan productos, servicios e información que agregan valor para los clientes y otras partes interesadas. En el marco de la SCM se destacan tres elementos claves: primero, su estructura (comprendida por la red de miembros y los vínculos entre los miembros de la SCM); segundo, los procesos de negocios de la gestión de la cadena de suministros (actividades que producen un resultado específico de valor para el cliente); y, por último, los componentes de SCM (variables de gestión que integran y gestionan la cadena de suministros).

En el presente trabajo se busca implementar la gestión de la cadena de suministros en la empresa U.T. Nutrición Cesar. A través de una serie de actividades como la configuración de la cadena de suministros, la integración de los procesos GSCF y APICS-SCOR, entre otras actividades, se busca mejorar los procesos de negocio de la empresa de estudio.

A manera de reflexión, la gestión de la cadena de suministros permite la innovación en muchos aspectos y el ahorro en recursos en colaboración con los miembros de la red. Si cada integrante de la red logra integrar todos sus procesos tendrá una mejora en su negocio y les facilitará el trabajo a todos los integrantes de su red, ya sea desde el lado del cliente o desde el lado del proveedor.

## **Objetivos del trabajo**

### **Objetivo general**

Proponer alternativas de mejora para la gestión de la cadena de suministros y logística en la empresa U.T. Nutrición Cesar mediante la consulta de teorías relacionadas a las cadenas de suministros.

### **Objetivos específicos**

Contrastar la red de suministros de U.T. Nutrición Cesar con los enfoques GSCF y APICS SCOR.

Identificar oportunidades de apalancamiento para U.T. Nutrición Cesar, a partir de la Política Nacional Logística (CONPES3982), el Índice de Desempeño Logístico (LPI) del Banco Mundial y las megatendencias en Supply Chain Management (SCM).

Analizar la gestión de inventarios, el layout de los almacenes o centros de distribución, la gestión de aprovisionamiento y los procesos logísticos de distribución de U.T. Nutrición Cesar, de manera que se puedan sugerir mejoras en sus procesos logísticos.

### **Configuración de la red de suministros para la empresa U.T. Nutrición Cesar**

En esta sección se identifica la estructura de la red de suministros de la empresa U.T. Nutrición Cesar con base al modelo propuesto por Lambert et al. (1998). Se describen los tipos de vínculos de los procesos y las dimensiones estructurales (estructura vertical y horizontal de la empresa y su posición horizontal). Cada uno de estos aspectos serán determinados con base a las teorías de la cadena de suministros.

### **Presentación de la empresa**

La Unión Temporal (U.T.) Nutrición Cesar tiene el objeto social de corresponder a la estrategia educativa del Ministerio de Educación Nacional (MEN) del Programa de Alimentación Escolar (PAE) en el departamento del Cesar. Esta empresa está regida mediante la normativa del decreto 1852 de 2015, en el cual se encuentra adicionado el decreto 1075 de 2015 y los lineamientos técnicos del PAE, según el MEN (2017) en la resolución 29452 del 29 de diciembre de 2017. Estos acuerdos contienen los lineamientos técnicos-administrativos del PAE. Asimismo, en las normas se encuentran establecidas las condiciones mínimas y los modelos a seguir para el servicio de alimentación escolar en cada una de las instituciones educativas adscritas al MEN.

Por otro lado, la empresa se encuentra ubicada en el municipio de Valledupar, el cual sirve como punto estratégico para su centro de producción y distribución de los productos terminados para el PAE. La organización está localizada sobre la avenida fundación en donde hace la respectiva distribución a cada una de las instituciones educativas del departamento del Cesar, las cuales son monitoreadas por el MEN.

La U.T. Nutrición César busca prestar el servicio del programa de alimentación escolar PAE. La misión de la organización es entregar las raciones o unidades industrializadas y los alimentos en sitio a cada uno de los estudiantes pertenecientes a las instituciones educativas del departamento del Cesar, los cuales se encuentren inscritos en la base de datos del Sistema Integrado de Matriculas (SIMAT). La visión de esta empresa es que para el año 2025 logre extenderse a los demás departamentos de la región Caribe alcanzando la cobertura total de la población estudiantil mediante las licitaciones con las diversas gobernaciones departamentales de la región.

### **Conceptualización y contextualización**

De acuerdo con *The Global Supply Chain Forum* (1998, como se cita en Lambert et al., 1998, p. 1), la gestión de la cadena de suministros (SCM, por sus siglas en inglés) busca la integración de los principales procesos de negocios claves desde el usuario final hasta los proveedores originales que brindan productos, servicios e información que agregan valor para los clientes y otras partes interesadas. En el marco de la SCM se destacan tres elementos claves: primero, su estructura (comprendida por la red de miembros y los vínculos entre los miembros de la SCM; segundo, los procesos de negocios de la gestión de la cadena de suministros (actividades que producen un resultado específico de valor para el cliente); y, por último, los componentes de SCM (variables de gestión que integran y gestionan la cadena de suministros).

Los integrantes de la cadena de suministros son cada una de las entidades o empresas relacionadas con el objetivo organizacional de la empresa prestadora de servicio o creadora de un bien. Estos se encuentran relacionados indirecta y directamente mediante participantes, los

cuales pueden ser los proveedores que satisfacen la entrada de los insumos y los clientes que son los que reciben los bienes o servicios (Lambert, et al., 1998, pp. 1-2).

Según Lambert, et al. (1998, pp. 7-8) existen cuatro tipos de vínculos de procesos de negocios en la cadena de suministros: vínculos de los procesos de negocios administrados, monitoreados, no administrados y no miembros o no participantes. En el vínculo del proceso administrado la compañía focal integra uno o más procesos con otro miembro de la cadena de suministros. En el vínculo del proceso monitoreado, las empresas monitorean o auditan cómo se integra y gestiona los procesos del negocio que administran otras compañías. En el vínculo del proceso no administrado la empresa focal no está activamente involucrada o no usa recursos para monitorear otras compañías, confía en la administración de los procesos que estas tienen con otros miembros. En el vínculo del proceso no participante se evidencia a través de los enlaces de procesos entre la cadena de suministros de la empresa focal y los no miembros de la cadena de suministros, ya que estos pueden afectar el desempeño de la empresa focal y de su cadena de suministros originando implicaciones en la mano de obra del proveedor al proceso de desarrollo de los productos y/o la protección de la confidencialidad de la información de la empresa focal.

En la Figura 1 se describe la red estructural a la cual pertenece la U.T. Nutrición Cesar. Los proveedores principales (nivel 1, Figura 1) de la empresa corresponden al sector alimentario, que se encuentran en la región Caribe. Los clientes de la organización corresponden al sector público. Entre los clientes están relacionados los de tipo administrativo y los consumidores finales de los productos que se benefician de los servicios de la empresa en cada una de las instituciones educativas del Cesar. Los clientes administrativos que dispone la empresa se componen de la Gobernación del Cesar y el Ministerio de Educación Nacional (MEN) (Figura 1,

nivel 1). Los clientes finales están representados por los padres de familia y los estudiantes que pertenecen a cada una de las instituciones educativas adscritas al MEN.

### **Análisis de la configuración de la red de suministros de la empresa U.T. Nutrición Cesar**

Los participantes de la red de la cadena de suministros de U.T. Nutrición Cesar se encuentran contemplados como todas las entidades privadas y organizaciones públicas con las que esta se relaciona de forma directa e indirecta. La relación se da desde los proveedores iniciales hasta el cliente final (Figura 1).

#### ***Miembros de la red a la cual pertenece la empresa U.T. Nutrición Cesar***

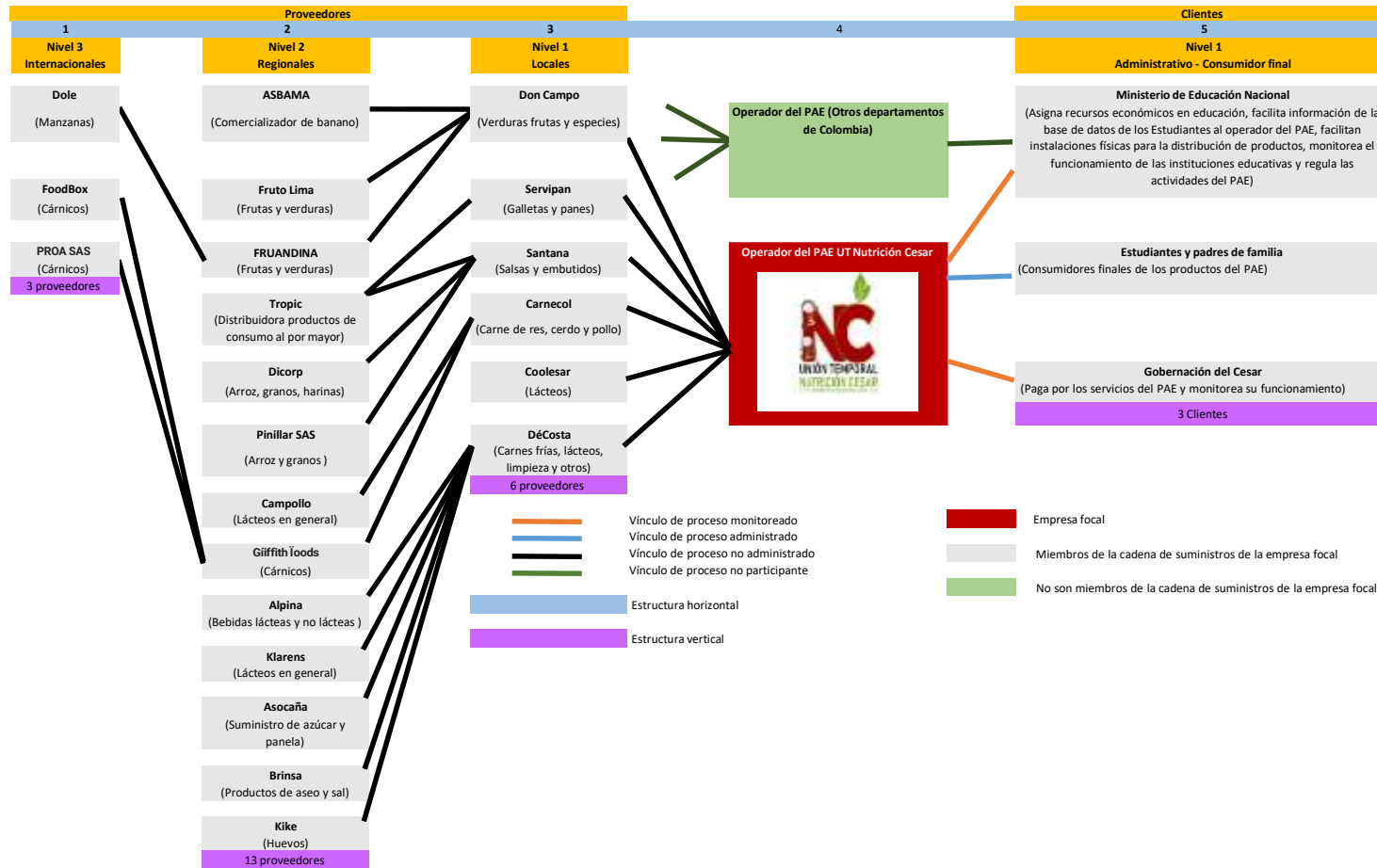
U. T. Nutrición Cesar cuenta con aproximadamente 25 miembros en la cadena de suministros (Figura 1). Desde el lado izquierdo están los proveedores que la cadena dispone, los cuales están clasificados en tres niveles para la realización de las actividades de abastecimiento de la empresa. Desde el lado derecho están los clientes de la cadena que se clasifican en un solo nivel, que incluye tanto a clientes administrativos como finales, a los cuales la empresa presta los servicios de entrega de los productos del PAE.

#### ***Red estructural de una empresa a la cual pertenece la empresa U.T. Nutrición Cesar***

La red estructural de U.T. Nutrición César está compuesta por tres niveles de proveedores y un nivel de clientes (Figura 1). La relación es más directa con los miembros de primer nivel del lado de los proveedores. La relación con el cliente es más estrecha, puesto que existe una conexión mutua con los miembros del primer nivel. La comunicación es recíproca entre el proveedor y el cliente, ya que el producto se desarrolla en base a las necesidades del cliente y en caso de defectos el producto se devuelve hasta que el cliente obtenga un mejor servicio y producto.

**Figura 1**

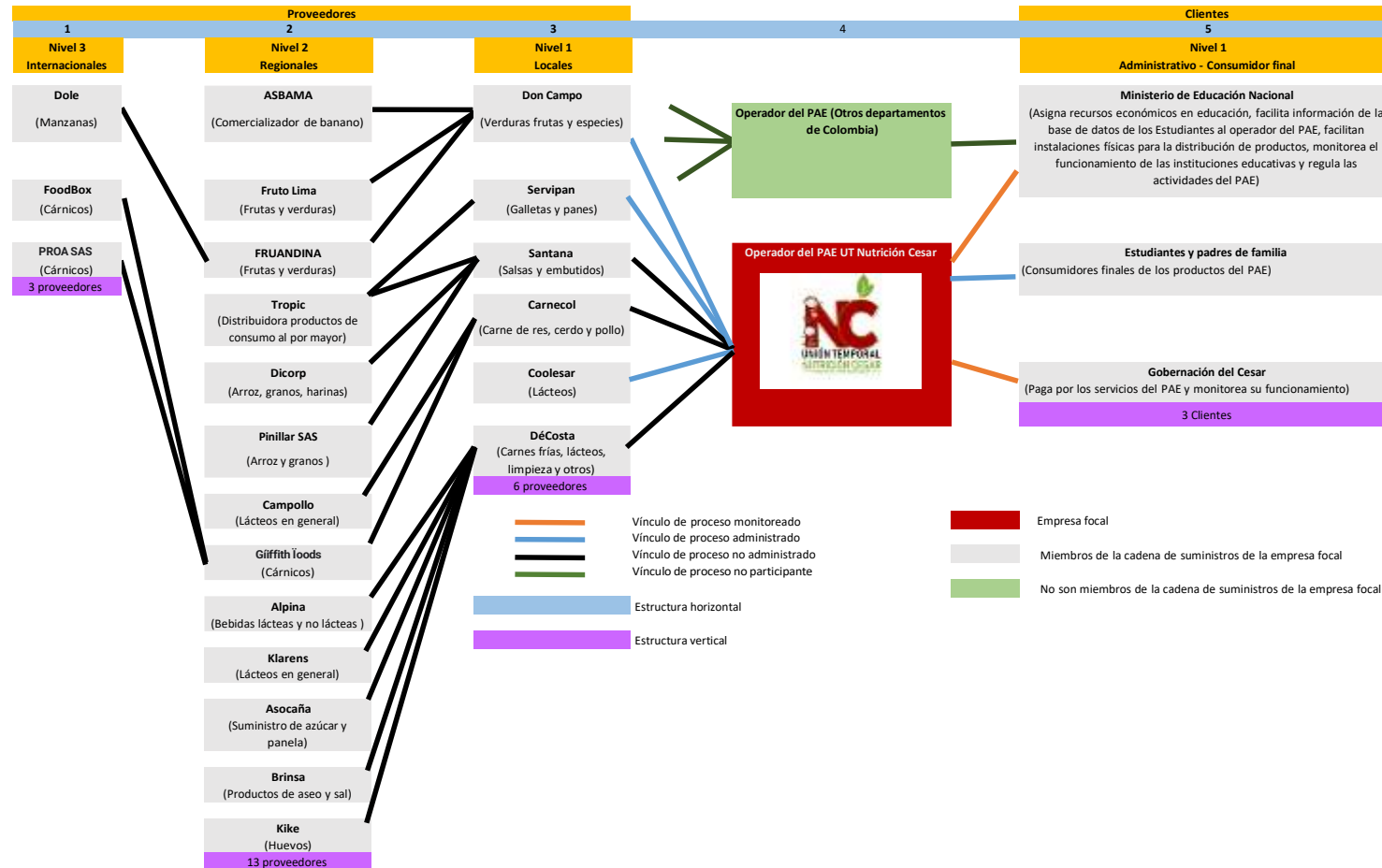
*Estructura de la red de suministros actual de la empresa U.T. Nutrición Cesar*



*Nota.* Se identifica la red estructural de suministros a la cual pertenece U.T. Nutrición Cesar. Disponible en (<https://acortar.link/JunXr7>).

**Figura 2**

*Estructura de la red de suministros sugerida para la empresa U.T. Nutrición Cesar*



*Nota.* Se identifica la propuesta de red estructural de suministros, la cual se le sugiere a U.T. Nutrición Cesar. Disponible en (<https://acortar.link/JunXr7>).

### ***Dimensiones estructurales de la red de valor de la empresa U.T. Nutrición Cesar***

Las dimensiones estructurales de U.T. Nutrición Cesar se determinan mediante la estructura de su cadena de suministros. Desde su distribución horizontal se observa que cuenta con tres niveles de proveedores (proveedores locales, regionales e internacionales) y un nivel de clientes (MEN, Gobernación del Cesar y los padres de familia con los estudiantes). Según Lambert, et al. (1998, p. 6) la estructura vertical de una organización indica el número de proveedores o clientes que existen en cada uno de los niveles. De acuerdo a lo anterior, en la Figura 1 se identifican cada uno de los niveles que integran la cadena de suministros de la empresa de estudio, así mismo se relaciona la función que cumple cada integrante en la estructura organizacional. Además, se identifica que la cadena de suministros tiene 22 proveedores que es la sumatoria de los tres niveles, de los cuales U.T. Nutrición Cesar se relaciona directamente con seis de ellos en el primer nivel del lado de los proveedores, y cuenta con tres clientes en el nivel uno del lado de los clientes, dos de ellos son tipo administrativos y el otro contiene al gran número de consumidores finales que se actualiza en cada periodo.

La posición horizontal de U.T. Nutrición Cesar se determina mediante la red de suministros, ya que la empresa ocupa el cuarto puesto con respecto a cada una de las partes definidas en los niveles generales (Figura 1, celdas en color azul celeste). El primer nivel corresponde a los proveedores internacionales, el segundo nivel a los regionales, el tercer nivel a los locales, el cuarto nivel lo ocupa la organización de estudio y el quinto nivel lo componen los clientes.

A manera de conclusión desde la dimensión estructural de la cadena de suministros, Lambert et al. (1998, p. 6) afirma que si se aumenta o reduce el número de proveedores y/o clientes se afectará la estructura de la cadena de suministros. Cuando los proveedores pasan de

ser múltiples a únicos la cadena se vuelve más estrecha. Si una cadena de suministros aumenta en proveedores o clientes en el nivel uno pondrá a prueba los recursos corporativos y limitará la cantidad de vínculos de procesos que la gerencia de la empresa focal pueda integrar y administrar cercanamente más allá al nivel uno. Con base a lo antes dicho, la empresa U.T. Nutrición César debe gestionar sus recursos para que obtenga los vínculos necesarios con los clientes y proveedores para cumplir con los requerimientos del PAE.

### ***Tipos de vínculos de procesos en la empresa U.T. Nutrición Cesar***

La empresa U.T. Nutrición Cesar tiene vínculos en algunos de los procesos de su cadena de suministros (Figura 1). Ella tiene relaciones directas e indirectas con algunos de sus proveedores y clientes. Desde el vínculo del proceso administrado la empresa integra solo un proceso con los clientes consumidores finales, es decir, ella integra con los consumidores en el proceso de investigación y desarrollo, en el cual estos dan información oportuna que permite mejorar los nuevos productos mediante la participación de los padres de familia en los comités del PAE; es decir, los consumidores evalúan y proponen los nuevos menús y los servicios que serán favorecen a los estudiantes en las instituciones educativas.

Por otro lado, tomando como trasfondo a Lambert et al. (1998, pp. 7-8) en el vínculo del proceso monitoreado los clientes administrativos auditan o monitorean el proceso de la logística haciendo seguimiento del total de productos entregados en las instituciones y las condiciones de los mismos a través de empresas interventoras que evalúan las funciones de la empresa focal. Otro proceso monitoreado es el de investigación y desarrollo en donde los clientes administrativos verifican que se incluyan productos nutricionales que cumplan el objeto del PAE, mediante el uso de profesionales en nutrición y dietética que evalúan el diseño de los

menús y los nuevos productos ofertados por la empresa; además facilita asesoría y capacitación al operador del PAE para que se cumplan los requerimientos nutricionales.

Además, el vínculo no administrado se evidencia que la empresa no tiene una relación con los proveedores de primer nivel ni de otros niveles, aunque los proveedores locales proveen los alimentos no existe una integración entre los procesos del negocio de la empresa, es decir, cada uno gestiona su información sin consultar con el otro. A la empresa se le sugiere que administre sus inventarios con los proveedores a través de la integración del proceso de abastecimiento (Figura 2), en donde la empresa le otorga información del pronóstico y de los requerimientos de los productos a algunos de estos para que gestionen el inventario inicial de compras.

Otro vínculo importante es el no participante que se refiere a las circunstancias que comprometen directa e indirectamente a la cadena de suministros U.T. Nutrición Cesar con las cadenas de suministros de otras empresas que no son miembros y que compiten con la empresa focal. Estas relaciones afectan los procesos de abastecimiento de la empresa, ya que los proveedores regionales y locales satisfacen las necesidades de otros operadores. Esto altera el tiempo de entrega de los productos destinados para la empresa U.T. Nutrición.

### **Procesos según enfoque del *Global Supply Chain Forum* (GSCF)**

En esta sección se identifican los procesos bajo el enfoque del Foro de la Cadena de Suministros Global (GSCF, por sus siglas en inglés) sugeridos a la empresa U.T. Nutrición Cesar con base a lo citado por Croxton et al. (2001). Se determina la integración de algunos procesos funcionales de la empresa con cada uno de los procesos identificados según el enfoque del GSCF.

#### **Conceptualización y contextualización**

El GSCF (1998, como se cita en Croxton et al., 2001, p. 14), identificó ocho procesos claves que constituyen el núcleo de la gestión de la cadena de suministros (SCM, por sus siglas en inglés). Estos procesos se clasifican en gestión de atención al cliente, gestión de servicio al cliente, gestión de la demanda, cumplimiento de la orden, gestión del flujo de la fabricación, aprovisionamiento, desarrollo y comercialización del producto y devoluciones. Los ocho procesos claves de negocio se extienden a lo largo de la cadena de suministros y atraviesan las organizaciones y los silos funcionales de cada empresa. mercadeo, investigación y desarrollo, finanzas, producción, compras y logística. Croxton et al. (2001, p. 14) renombran el proceso de aprovisionamiento por gestión de la atención al proveedor y el proceso de devoluciones por gestión de las devoluciones.

Croxton et al. (2001, pp. 15-30) explican los procesos del GSCF. El proceso de la gestión de la atención al cliente proporciona la estructura sobre cómo se desarrolla y mantiene la relación con el cliente. El proceso de la gestión del servicio al cliente es la cara de la empresa para el cliente que proporciona la única fuente de información del cliente (la disponibilidad del producto, las fechas de envío y el estado del pedido). El proceso de la gestión de la demanda equilibra los requerimientos con las capacidades de suministros de la empresa; es decir, este proporciona el pronóstico de la demanda y la sincronización de esta con la producción, el

aprovisionamiento y la distribución. El proceso de cumplimiento de la orden requiere cumplir los requisitos del cliente; además, este requiere la integración de los planes de fabricación, logística y mercadeo de la empresa. El proceso de la gestión del flujo de fabricación se ocupa de fabricar los productos y establecer la flexibilidad de fabricación necesaria para atender a los mercados objetivos. El proceso de la gestión de la atención al proveedor define como una compañía interactúa con sus proveedores. El proceso de desarrollo y comercialización del producto es fundamental para el éxito de la empresa y debe integrar a los clientes y proveedores para minimizar el tiempo de comercialización. El proceso de gestión de las devoluciones permite a la empresa lograr un crecimiento competitivo sostenible, oportunidades de mejora de la productividad y proyectos innovadores con la reincorporación de los productos no deseados por el cliente final.

En U.T. Nutrición Cesar se reconocen los procesos funcionales de investigación y desarrollo, producción (manufactura), compras, finanzas, marketing (mercadeo) y logística. En cada uno de los procesos anteriores se distribuye la administración de la prestación del servicio del Programa de Alimentación Escolar (PAE) en el departamento del Cesar.

### **Identificación y aplicación de los ocho procesos estratégicos en la empresa U.T. Nutrición Cesar**

El proceso de la gestión de atención al cliente en U.T. Nutrición Cesar se identifica mediante la satisfacción del cliente y se puede aplicar a ella con el fin de facilitar una mejora continua con visión al cliente. Esta organización cumple con la mayoría de los acuerdos preestablecidos en relación a los productos propuestos en el reglamento del PAE y a los servicios brindados para los consumidores finales. A pesar de esto existen algunos vacíos en el proceso

que no permiten integrar por completo todos los procesos en la empresa, por lo cual se pueden hacer algunas sugerencias al respecto. La integración de los procesos funcionales de logística y mercadeo con el proceso de la gestión de atención al cliente sería una forma adecuada de promover las relaciones con el cliente mediante la incorporación de líneas de atención telefónica y del uso de internet para que los consumidores sean atendidos por el departamento de mercadeo; además se deben incorporar buzones de quejas o reclamos en los puntos de entregas de los productos del PAE que serán recogidos por el departamento de logística. En ambas opciones se comunicará con la gerencia las problemáticas o situaciones encontradas para ser solucionadas por el equipo de atención al cliente que la gerencia determine.

El proceso de gestión de servicio al cliente en U.T. Nutrición Cesar se identifica mediante las soluciones que llegue a ofrecer la empresa para comunicarse con el cliente y mantenerlo satisfecho, y se puede aplicar en la empresa mediante la integración de algunos departamentos. La integración de los procesos funcionales de mercadeo, investigación y desarrollo, logística y producción pueden satisfacer al proceso de gestión de servicio al cliente mediante el desarrollo de un medio de coordinación adecuado para solucionar los interrogantes de los clientes acerca de los productos, servicios e intereses. Una vez recibidas las situaciones expuestas por los clientes serán establecidas algunas formas de respuestas para cada situación con el apoyo de la experiencia de los procesos funcionales antes mencionados y con el objetivo de reunir toda la información procesada de la empresa para luego comunicar al cliente.

El proceso de gestión de la demanda en U.T. Nutrición Cesar se identifica mediante las previsiones que la empresa hace con respecto a la cantidad de productos a entregar según el Sistema Integrado de Matriculas (SIMAT) y puede aplicarse haciendo algunas recomendaciones. La integración del proceso funcional de logística puede satisfacer al proceso de gestión de la

demanda mediante el desarrollo de un pronóstico real realizado con la información almacenada por este departamento en antiguas distribuciones. Mientras el proceso logístico comparte la información de la cantidad de productos distribuidos y entregados se puede hacer un ajuste al pronóstico que visualice el promedio de entregas efectivas por institución educativa con el fin de minimizar los costos de las devoluciones y el tiempo de trabajo del equipo.

El proceso de cumplimiento de la orden en U.T. Nutrición Cesar se identifica mediante las órdenes de trabajo impartidas en el contrato con los clientes administrativos y se puede aplicar a través de la integración de algunos procesos. La integración de los procesos funcionales mercadeo, logística y compras satisface el proceso de cumplimiento de la orden desde el lado del proveedor hasta el cliente consumidor. Se sugiere a la empresa que el equipo de mercadeo facilite los requerimientos del cliente administrativo al departamento de compras, quien compartirá información con el proveedor para la gestión de los inventarios o insumos necesarios que servirán para la creación de los productos finales que serán entregados por el equipo logístico de la empresa en las instituciones educativas.

El proceso de gestión del flujo de la fabricación en U.T. Nutrición Cesar se identifica mediante las órdenes de producción impuestas por la gerencia para la fabricación de los productos del PAE y se puede aplicar a través de la integración de algunos procesos. La integración de los procesos funcionales de investigación y desarrollo, finanzas y producción satisface el proceso de gestión del flujo de la fabricación. Se sugiere que se investiguen productos nuevos con buenas características que satisfagan la minimización de los costos, pero con buena calidad; es por esto que el departamento de investigación y desarrollo debe proponer el diseño de productos en base a las investigaciones de nuevos insumos que sirvan para el proceso de producción. Otro aspecto importante es el aporte del área de finanzas con producción

e investigación y desarrollo para que facilite recursos económicos y evalúe la factibilidad de las mejoras en insumos con el fin de determinar si los cambios se adaptan al presupuesto de la empresa.

El proceso de gestión de atención al proveedor en U.T. Nutrición Cesar se identifica mediante las relaciones que se desarrollan con las compras de los insumos de la organización para la fabricación de los productos del PAE y se aplicaría sólo si se integran algunos procesos. Los procesos funcionales de compras y finanzas se deben articular con el proceso de gestión de atención al proveedor. El departamento de compras solicita al de finanzas el presupuesto mínimo y máximo para negociar productos, cuya información se la comparte a los proveedores de la empresa para que ellos faciliten la entrega de los productos en base al pronóstico entregado por la gerencia.

El proceso de desarrollo y comercialización del producto en U.T. Nutrición Cesar se identifica mediante las nuevas investigaciones que se desarrollan en nutrición para la gestión de nuevos productos para el PAE y se aplicaría con la integración de algunos procesos. Los procesos funcionales de investigación y desarrollo y mercadeo deben integrarse con el proceso de desarrollo y comercialización del producto. El departamento de investigación y desarrollo se encarga de priorizar los insumos que tienen mejores tecnologías en alimentos y realiza la gestión de nuevos menús con el apoyo de los clientes consumidores y el departamento de mercadeo. Estos clientes aprueban los nuevos productos en cada uno de los comités del PAE. El departamento de mercadeo aportaría ideas de publicidad e imagen que informen al cliente de las características del nuevo producto y de sus beneficios nutricionales.

El proceso de gestión de las devoluciones en U.T. Nutrición Cesar se identifica mediante la devolución de productos no deseados a la empresa o a los proveedores en sus operaciones y se

aplicaría si se integran algunos procesos. La integración de los procesos funcionales de compras, logística y producción favorecerá el proceso de la gestión de las devoluciones. En el departamento de logística se obtendrán los productos no deseados rechazados por el cliente final o por el área de distribución o los encargados de áreas y se dispondrán para ser regresados al departamento de compras o al departamento de producción. En las operaciones del PAE el medio de devolución de los productos será la flota de vehículos utilizados para la distribución de los productos, la cual facilita el transporte del producto no deseado o averiado al departamento de producción, quien se encargará de revisar si está a su alcance la mejora del bien o el retorno de los insumos al departamento de compras. En el centro de distribución el medio de devolución del producto averiado o no deseado será la flota de transporte de los proveedores, a los cuales el departamento de logística cargará en unanimidad con el departamento de compras los productos no deseados.

### **Procesos según enfoque de APICS – SCOR**

En esta sección se identifican los procesos bajo el Modelo de Referencia de Operaciones de la Cadena de Suministros (SCOR, por sus siglas en inglés) sugeridos a la empresa U.T. Nutrición Cesar con base al Consejo de la Cadena de Suministros (SCC, por sus siglas en inglés) (2010). Se determina la integración de algunos procesos funcionales de la empresa con cada uno de los procesos identificados según el enfoque SCOR.

#### **Conceptualización y contextualización**

Los procesos de SCOR van desde los proveedores de los proveedores hasta los clientes de los clientes. Se incluyen las interrelaciones con el cliente desde el pedido hasta el pago de la factura; además se toma en cuenta las transacciones de los productos, equipos, suministros, repuestos, softwares, entre otros, y todas las interacciones del mercado desde la demanda agregada y el cumplimiento de la orden del pedido (SCC, 2010, p. 6).

El SCC (2010, pp. 6-11) afirma que el modelo SCOR contiene métricas de rendimiento, prácticas, personas y procesos. Los procesos son descripciones estándar de los procesos de gestión y de un marco de relaciones de procesos. El modelo SCOR contiene tres niveles (Figura 4) de detalles de procesos. En el nivel uno (Figura 3) están los procesos que se usan para describir el alcance y la configuración de alto nivel de una cadena de suministros: plan (planificar), source (obtener), make (fabricar), deliver (entregar) y return (devolver). En el nivel dos se diferencian las estrategias de los procesos del nivel uno; es decir, tanto los propios procesos del nivel como su posicionamiento determinan la estrategia en la cadena de suministros. En el nivel tres se describen los pasos realizados para ejecutar los procesos del nivel dos; es decir, que la secuencia en la que se ejecutan estos procesos influye en el desempeño de los

procesos del nivel dos y de la cadena de suministros en general. En el nivel cuatro se describen las actividades específicas de la industria requerida para realizar los procesos del nivel tres; es decir, los procesos del nivel cuatro describen la implementación detallada de cada proceso del nivel tres.

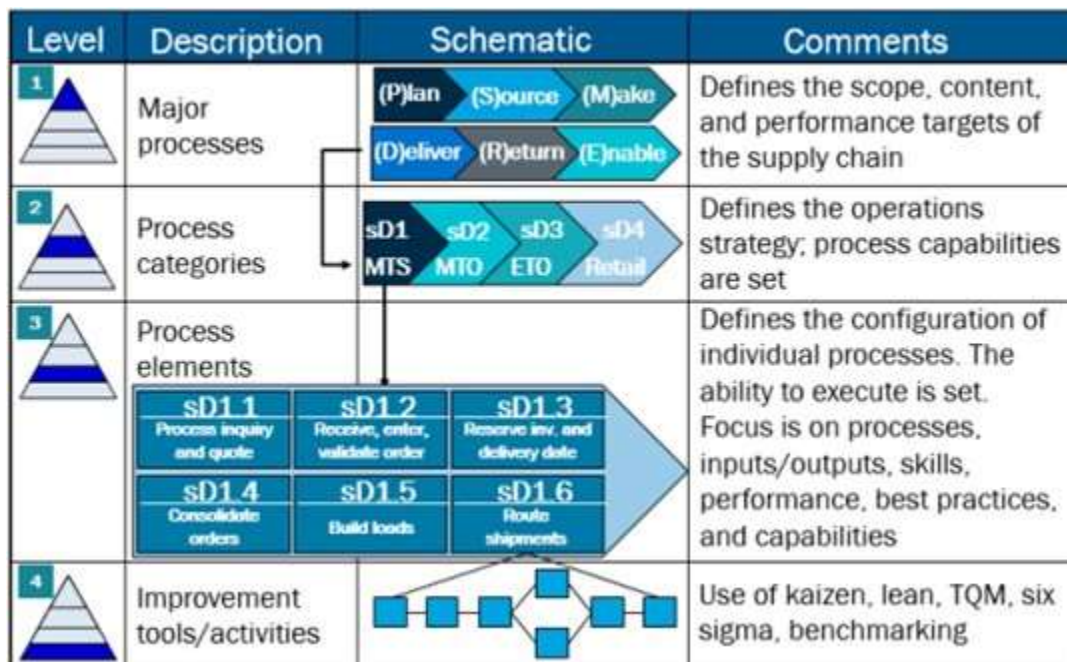
Cada proceso del nivel dos se puede describir más detalladamente por tipo planning (planificación), execution (ejecución) y enable (habilitar). El primero se alinea a los recursos esperados para cumplir con los requisitos de la demanda esperada. El segundo está desencadenado por la demanda planificada o real que cambia el estado de los bienes materiales. El último prepara, mantiene o gestiona las relaciones sobre la que los procesos de planificación y ejecución se basan (SCC, 2010, p. 13).

### Figura 3

*Procesos del nivel uno para APICS frameworks*



*Nota.* La imagen representa los procesos del nivel uno del modelo SCOR. Tomado de “APICS Supply Chain Operations Reference Model SCOR,” por APICS, versión 12.0, 2017, p. iii. (<https://acortar.link/2Gz1qx>). Copyright 2017 por APICS.

**Figura 4***Jerarquía de procesos SCOR*

*Nota.* La imagen representa los procesos de cada nivel del modelo SCOR. Tomado de “APICS Supply Chain Operations Reference Model SCOR,” por APICS, versión 12.0, 2017, p. vi. (<https://acortar.link/2Gz1qx>). Copyright 2017 por APICS.

**Identificación e implementación de los seis procesos según APICS - SCOR en la empresa****U.T. Nutrición Cesar*****Planificación***

En el proceso de planificación del nivel uno se describe cada una de las actividades planificadas a la operación de la cadena de suministros en donde la empresa recopila los requisitos y los recursos disponibles de sus clientes; asimismo la empresa determina las capacidades planificadas y los límites de los recursos con el fin de corregir cualquier brecha en el

proceso. En el nivel dos de la empresa se manejan unas estrategias orientadas a planificar la cadena de suministros: el abastecimiento, la fabricación, la distribución y la devolución. Por otro lado, en el nivel tres la empresa propone una serie de actividades que buscan identificar, priorizar y agregar los requerimientos de la cadena de suministros: la producción, la distribución y la devolución. En estas actividades se refleja la composición de la cadena de suministros a través de sus integrantes, mediante vínculos que permiten relacionarlos. Además, se proponen los requisitos de los productos, los cuales deben ser distribuidos por los proveedores de la región haciendo uso de una diversificación: productos perecederos y no perecederos. Por lo anterior, se añade que en la fabricación de estos se debe utilizar empaques resistentes que contengan la información nutricional de los productos y el menú a compartir del macro producto (raciones o unidades industrializadas). No se puede olvidar que la empresa debe entregar sus productos en óptimas condiciones y que las fechas de vencimiento de estos deben estar en el rango autorizado. Por último, se debe tener en cuenta los eventos que ocasionen las devoluciones, tales como los productos vencidos o en mal estado.

Además de lo anterior, el nivel tres de la empresa busca identificar, evaluar y agregar los recursos de la cadena de suministros en los procesos de producción, distribución y devolución. La empresa U.T. Nutrición Cesar identifica recursos de la cadena de suministros y evalúa su disponibilidad para así corresponder a las obligaciones con sus clientes realizando seguimiento a los silos funcionales. A pesar de que la empresa cumple con lo anterior, esta debe agregar un plan de contingencia que involucre respuestas a los eventos desfavorables que se presenten en la cadena de suministros. Los recursos financieros de los productos satisfacen la adquisición y conservación de la materia prima y se evalúan de acuerdo al pronóstico de la demanda, buscando reducir los costos de almacenamiento y evitar la pérdida por su vencimiento. Estos recursos en la

producción deben ir destinados a los costos, los gastos y los mantenimientos de la planta de productos manufacturados y se debe evaluar la capacidad del almacén de los productos terminados para evitar sobrecargas y sobrecostos en la producción; además, se debe agregar un plan de mejora para el empaque del producto y la herramienta de sellado térmico evitando el daño de los empaques por el exceso de aplicación de calor al momento de sellar los productos. Se deben adquirir equipos de transporte que permitan cargar los alimentos de forma más rápida y evaluar nuevas rutas que permitan agilizar el transporte de las unidades producidas y que sirvan de forma emergente ante situaciones no deseadas en la vía. Se deben minimizar los recursos de devolución de los productos defectuosos utilizando las rutas de distribución al retornar los vehículos a la empresa ahorrando así tiempo y dinero.

Por consiguiente, se afirma que algunas actividades del nivel tres (producto, producción, distribución, capacidad y devolución) buscan equilibrar los recursos con los requerimientos de la cadena de suministros. La empresa U.T. Nutrición Cesar debe equilibrar las funciones de la cadena de suministros para fortalecer las relaciones con sus proveedores y clientes, determinando fechas de pago a largo plazo con sus proveedores, al igual debe obtener la información de las necesidades de los clientes según sus especificaciones. Se deben crear relaciones con proveedores que cuenten con productos de menor costo e igual calidad con el fin de disminuir los costos de almacenamiento y transporte. Se recomienda mejorar el almacenamiento de los productos terminados para ahorrar espacio y la implementación de nuevas tecnologías para el proceso de sellado de los macro productos. Se le sugiere a la empresa aumentar la flota de transporte para satisfacer el aumento de la demanda en el departamento del Cesar. Se debe establecer acciones inmediatas para mejorar la devolución de productos defectuosos, minimizando el costo de transporte y tiempo de entrega.

Así mismo, el nivel tres contiene más actividades (abastecimiento, distribución y devolución) que se ocupan de habilitar, estabilizar y comunicar los planes de la cadena de suministros. La cadena de suministros de la empresa U.T. Nutrición Cesar debe tener un empalme para cubrir los requerimientos del mes con sus proveedores y establecer una comunicación constante con sus clientes para actualizar la base de datos del pronóstico mensualmente. Esta empresa debe determinar el plan de abastecimiento en donde los productos perecederos se reciban de forma semanal y diaria y los no perecederos de forma mensual. El plan de producción se ejecuta de forma semanal de acuerdo al pronóstico mensual cumpliendo con la totalidad de menú dispuesto en las órdenes de producción. El plan de entrega consta del envío de productos no perecederos a las instituciones educativas los días sábados y domingos y la entrega de productos perecederos diariamente; es decir, un día anticipado antes de la entrega a los estudiantes o padres de familias. El plan de devolución debe incluir las rutas de transporte de distribución de productos terminados e incluir al departamento de compras para comunicarse con los proveedores en caso de insumos en mal estado y así realizar los cambios pertinentes.

### ***Abastecimiento***

En el proceso de abastecimiento del nivel uno se describen los pedidos y la recepción de bienes y servicios, incluyendo la emisión de las órdenes de compras, la programación de las entregas, la recepción, la validación y el almacenamiento de envíos y la aceptación de facturas de proveedores. En el nivel dos U.T. Nutrición Cesar maneja unas estrategias orientadas al producto inventariado, a pedido y de ingenio del proceso de abastecimiento. Por otro lado, en el nivel tres se proponen una serie de actividades que buscan programar las entregas de los productos, recibir, verificar, transferir el producto, autorizar el pago del proveedor, identificar las fuentes de suministros, seleccionar el proveedor final y negociar.

### ***Manufactura***

En el proceso de manufactura del nivel uno se describen las actividades asociadas a la conversión de materiales o a la creación de contenidos para los servicios. Dentro de este proceso están subprocesos como ensamblaje, procesamientos químicos, mantenimiento, reparación, revisión de reciclaje, restauración, re fabricación y otros procesos de conversión de materiales. En el nivel dos U.T. Nutrición Cesar maneja unas estrategias orientadas a hacer inventarios, pedidos e ingenios a pedidos. Por otro lado, en el nivel tres propone una serie de actividades que buscan programar las actividades de producción, problemas con materiales de productos terminados, producir y probar, empaques, etapas del producto, habilitar el producto para distribución, disposición de residuos, finalizar la producción de ingeniería, entre otras.

### ***Distribución***

En el proceso de distribución del nivel uno se describen el cumplimiento de los pedidos de los clientes, incluye la recepción, validación y creación de pedidos de clientes, programar entrega de pedidos, recoger, empacar y enviar y facturar al cliente. En el nivel dos U.T. Nutrición Cesar maneja unas estrategias orientadas a la entrega de producto inventariado, a pedido, de ingenio a pedido y al por menor. Por otro lado, en el nivel tres propone una serie de actividades que buscan consultar y cotizar el proceso, recibir, entrar, y validar la orden, inventario reservado y determinar la fecha de entrega, programar órdenes consolidadas, construir cargas, envío de rutas, entre otras.

### ***Devolución/Retorno***

En el proceso de devolución del nivel uno se describen las actividades asociadas al flujo inverso de mercancías del cliente, incluye la identificación de la necesidad de una devolución, la toma de decisiones de disposición, la programación de la devolución y el envío y recepción de

los bienes devueltos. En el nivel dos U.T. Nutrición Cesar maneja unas estrategias orientadas a la devolución del producto defectuoso, MRO y excesivo del proceso de abastecimiento y distribución. Por otro lado, en el nivel tres se proponen una serie de actividades que buscan identificar y autorizar las condiciones, disponer y programar, requerir y recibir la, programar el envío, transferir y devolver el producto defectuoso, MRO y excesivo.

### ***Habilitadores***

En el proceso de habilitadores del nivel dos se manejan unas estrategias para la gestión de las reglas del negocio, mejora, datos e información, recursos humanos, activos, contratos, red, cumplimiento normativo, riesgo, compras y tecnologías de la cadena de suministros. Por otro lado, en el nivel tres se proponen una serie de actividades que buscan recopilar e interpretar los requisitos de las reglas del negocio, analizar reportes, recibir actualizaciones del contrato, entre otras.

### **Identificación de los flujos en la cadena de suministros de la empresa U.T. Nutrición Cesar**

En la cadena de suministros de U.T. Nutrición Cesar se identifican tres flujos que regulan una secuencia de procedimientos direccionados a la planificación. Se detallan tres diagramas de flujos que reflejan detalladamente cada proceso y cada una de las actividades que presentan la información, los productos y el dinero en la empresa.

### **Conceptualización y contextualización**

Los flujos de información, de materiales (productos) y monetarios son diferentes en la cadena de suministros. Según el Instituto Aragonés de Fomento (s.f., p.9) el flujo de los productos en la cadena de suministros inicia desde el abastecimiento de las materias primas y finaliza con la entrega de los productos finales al cliente. El flujo monetario o de dinero hace referencia a los pagos que los clientes hacen a sus proveedores por los productos y/o servicios recibidos. El flujo de la información captura toda la atención de la cadena de suministros. En esta última, la información parte del cliente y termina en el cliente. En contraste, dentro de la cadena de suministros debe casi siempre estar presente el aspecto logístico, ya que va de la mano del objetivo primordial y la implementación de estrategias logísticas facilitan el desarrollo idóneo de la planificación en los procesos de U.T. Nutrición Cesar. Es esencial el análisis y la modificación de los flujos que operan en la empresa para que se determine una buena administración de la cadena de suministros.

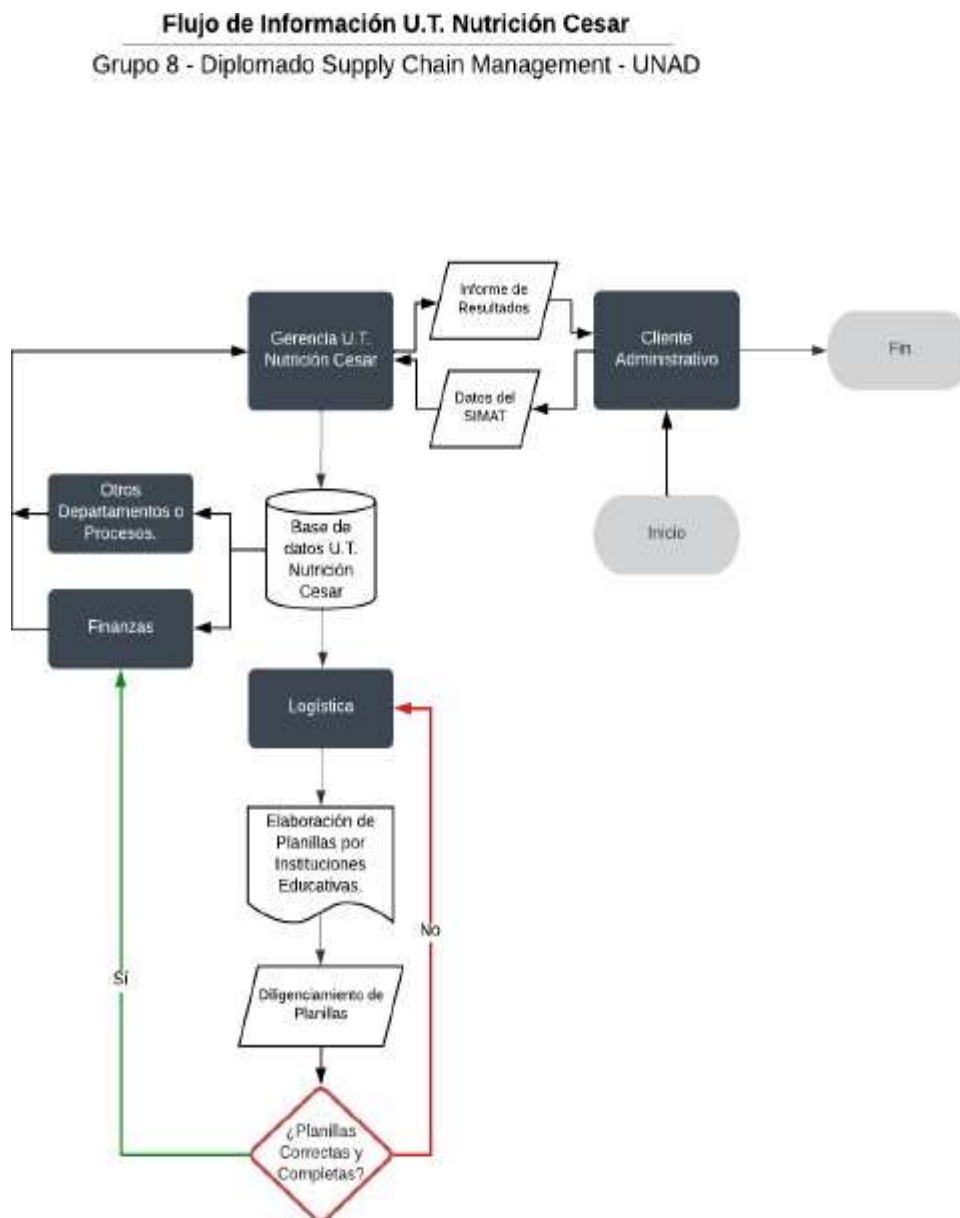
### **Análisis de los flujos en la cadena de suministros de la empresa U.T. Nutrición Cesar**

U.T. Nutrición Cesar reconoce dentro de su cadena de suministros tres flujos de vital importancia: el flujo de información (Figura 5) tiene la información que maneja la empresa con los proveedores sobre los estados de entregas, operaciones, entre otras; el flujo de los productos

(Figura 6) involucra las actividades que desarrollan los nuevos productos; y el flujo del dinero (Figura 7) integra todas las actividades sobre el manejo del dinero de la organización.

### Figura 5

*Diagrama de flujo de información*

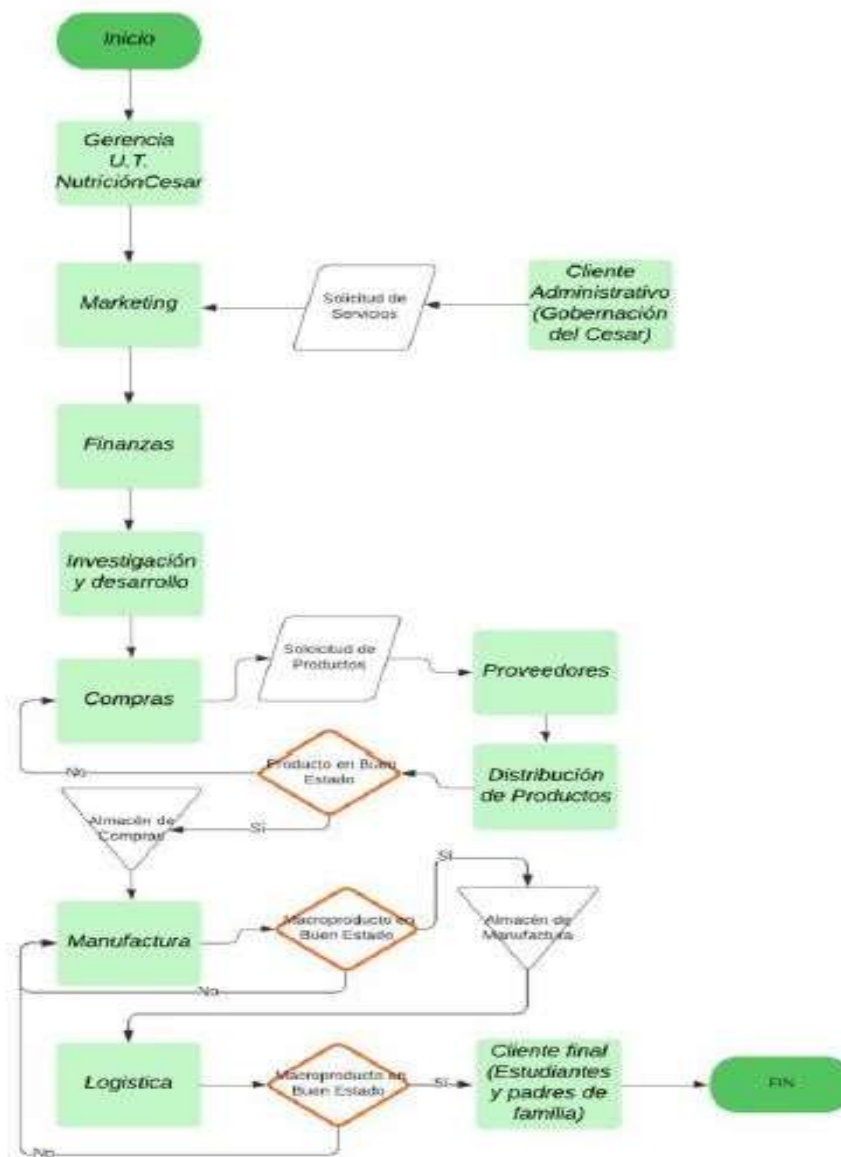


*Nota.* Diagrama de Flujo De Información de la empresa U.T. Nutrición Cesar. Disponible en (<https://onx.la/3ff41>).

Figura 6

Diagrama de flujo de productos

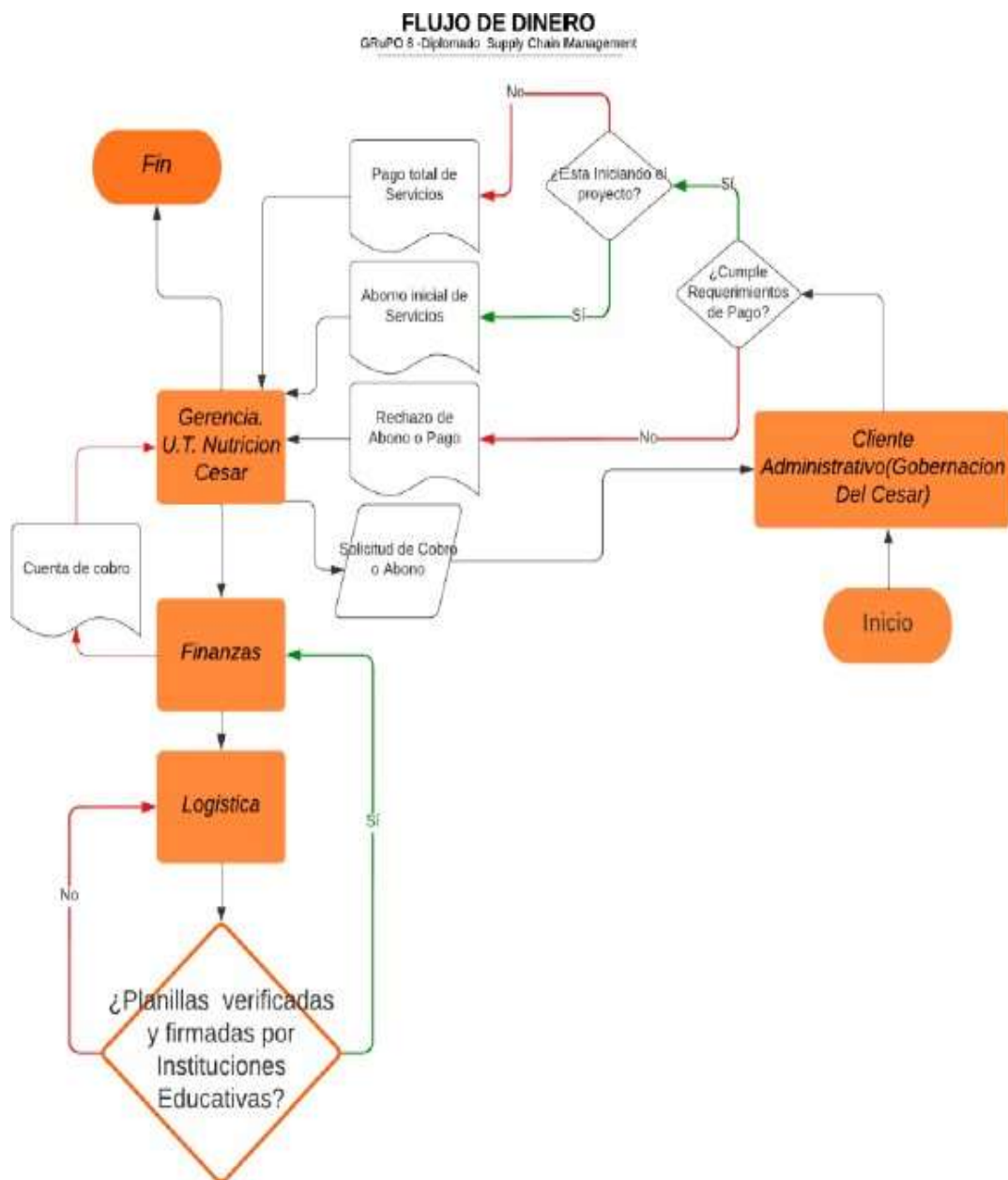
Diagrama de flujo de procesos U.T. Nutrición Cesar  
Grupo 8 - Diplomado Supply Chain Management - UNAD



Nota. Diagrama de Flujo De Productos de la empresa U.T. Nutrición Cesar. Disponible en (<https://onx.la/5bdb6>).

Figura 7

Diagrama de flujo de dinero



Nota. Diagrama de Flujo De Dinero de la empresa U.T. Nutrición Cesar. Disponible en (<https://onx.la/04e06>).

## **Colombia y el LPI del Banco Mundial**

En el desarrollo de la presente fase se evidencia un análisis comparativo y de contraste del Índice de Desempeño Logístico (LPI, por sus siglas en inglés) de Colombia versus otros países. Dentro de las actividades a mostrar está un cuadro comparativo que identifica los datos del Global Ranking durante los años 2012, 2014, 2016 y 2018. Por otro lado, se presenta un análisis de la situación del país con la de los países de Brasil, Panamá, Estados Unidos, Finlandia, Singapur y Túnez, acompañado de los gráficos para su interpretación.

### **Conceptualización y contextualización**

De acuerdo al Grupo del Banco Mundial el LPI (2022) es un índice de medición usado por el mismo para medir el nivel desempeño logístico de los países. Los puntos claves de medición son: aduana, infraestructura, envíos internacionales, competencia logística, trazabilidad y puntualidad. El nivel de puntuación va desde uno a cinco, siendo uno el nivel bajo y cinco el nivel más alto; lo cual permite realizar una lista de categorización de puestos de los países en el desempeño logístico a nivel mundial.

En referencia a la información suministrada por la página del Banco Mundial en el apartado internacional LPI se puede apreciar el comportamiento de los países en temas logísticos. Los valores arrojados provienen de una encuesta realizada a cada país y sus socios comerciales. Esta encuesta es aplicada en alrededor de 160 países cada dos años para medir el desempeño logístico nacional e internacional de los mismos.

Todos estos conceptos mencionados permiten visionar a la empresa U.T. Nutrición Cesar para contribuir a la mejora de las políticas logísticas en Colombia. Al reconocer la información global la empresa debe afianzar sus metas para contribuir con la eficiencia logística del país. Si

se cumplen con los prototipos establecidos en la normativa mundial y nacional se puede contribuir a la mejora de la puntuación del LPI del país.

### **Comparativo de Colombia ante el mundo**

El país durante los últimos años ha mostrado algunos avances, pero todavía falta por mejorar. El rango LPI en el año 2016 ubicó a Colombia en el puesto 94 mientras que en el 2018 le ocupó en el lugar 58, ascendiendo 36 lugares en el desempeño logístico a nivel mundial. En el Anexo A se encuentra un cuadro comparativo con el LPI de Colombia frente al de otros países (Brasil, Panamá, Estados Unidos, Finlandia, Singapur y Túnez) para los años 2012, 2014, 2016 y 2018 basado en el ranking de desempeño logístico proporcionado por el Banco Mundial.

Con base a los datos registrados en el Banco Mundial relacionados con el LPI (Anexo A), se puede concluir que Colombia muestra un desempeño muy bajo en comparación con Brasil. Ambos cuentan con 10 Zonas portuarias. Colombia cuenta con dos salidas oceánicas: una por el océano Pacífico y otra por el océano Atlántico. El País de Brasil solo tiene una salida oceánica: por el océano Atlántico. Brasil tiene mayores puntajes que Colombia, sus puntos fuertes son la competencia de servicios logísticos, trazabilidad y puntualidad en la entrega, pues tiene un puntaje por encima de tres. El posicionamiento más alto de Brasil ha sido el puesto 26 en el 2018, mientras que Colombia el lugar más alto ocupado a nivel mundial ha sido el número 58 para el mismo año. Estos datos se pueden comparar desde la Figura 8 hasta la Figura 15.

Colombia tiene datos para relacionar con Panamá. Ellos son países vecinos. Ellos cuentan con dos océanos para sus zonas portuarias. Colombia cuenta con un amplio territorio, al contrario de Panamá. A medida que transcurre el tiempo ambos países han ido mejorando en la parte logística siendo muy resaltante en el país vecino la puntualidad en la entrega durante los años

2012, 2014, 2016 y 2018, siendo muy notoria su ascendente carrera en este ranking del LPI mundial a partir del año 2014. Para el 2018 Panamá se ubicó en el lugar 38 estando por encima de Colombia por 20 puestos. Estos datos se pueden comparar desde la Figura 8 hasta la Figura 15.

Estados Unidos posee un amplio territorio ante Colombia y es un gigante en logística. Ambos cuentan con dos salidas oceánicas y tienen 10 principales zonas portuarias. Estados Unidos es un país con buen rendimiento logístico posicionándose dos años consecutivos en el noveno lugar a nivel mundial durante los años 2012 y 2014; pero ha ido descendiendo en los últimos años, aun así, sus puntos más fuertes son infraestructura, trazabilidad y puntualidad en la entrega con una puntuación por encima de cuatro en los últimos años. Cabe recalcar que ningún puntaje de los aspectos logísticos está por debajo de 3,45. Mientras que Colombia tuvo un puntaje alto solo hasta el 2018 de 3,19 en envíos internacionales; dando a entender que está muy por debajo de los Estados Unidos. Estos datos se pueden comparar desde la Figura 8 hasta la Figura 15.

Finlandia ha sido un país que ha tenido altos y bajos en aspectos logísticos, se ha posicionado en su punto más alto a nivel mundial ocupando el tercer lugar y el más bajo que ha logrado posicionarse es el puesto 24. A pesar que ha tenido esos dos picos entre el 2012 y 2014, ha ido recuperándose en gran medida en los últimos años, aunque no ha logrado llegar nuevamente a el tercer lugar, siendo un país pequeño es de destacar su trazabilidad e infraestructura y la puntualidad en la entrega en ambos países, obviamente en diferentes proporciones. A partir del 2016 Finlandia en sus aspectos logísticos fuertes logra puntuar por encima de 4, puntuación que Colombia no ha logrado durante todos estos años en ninguno de los

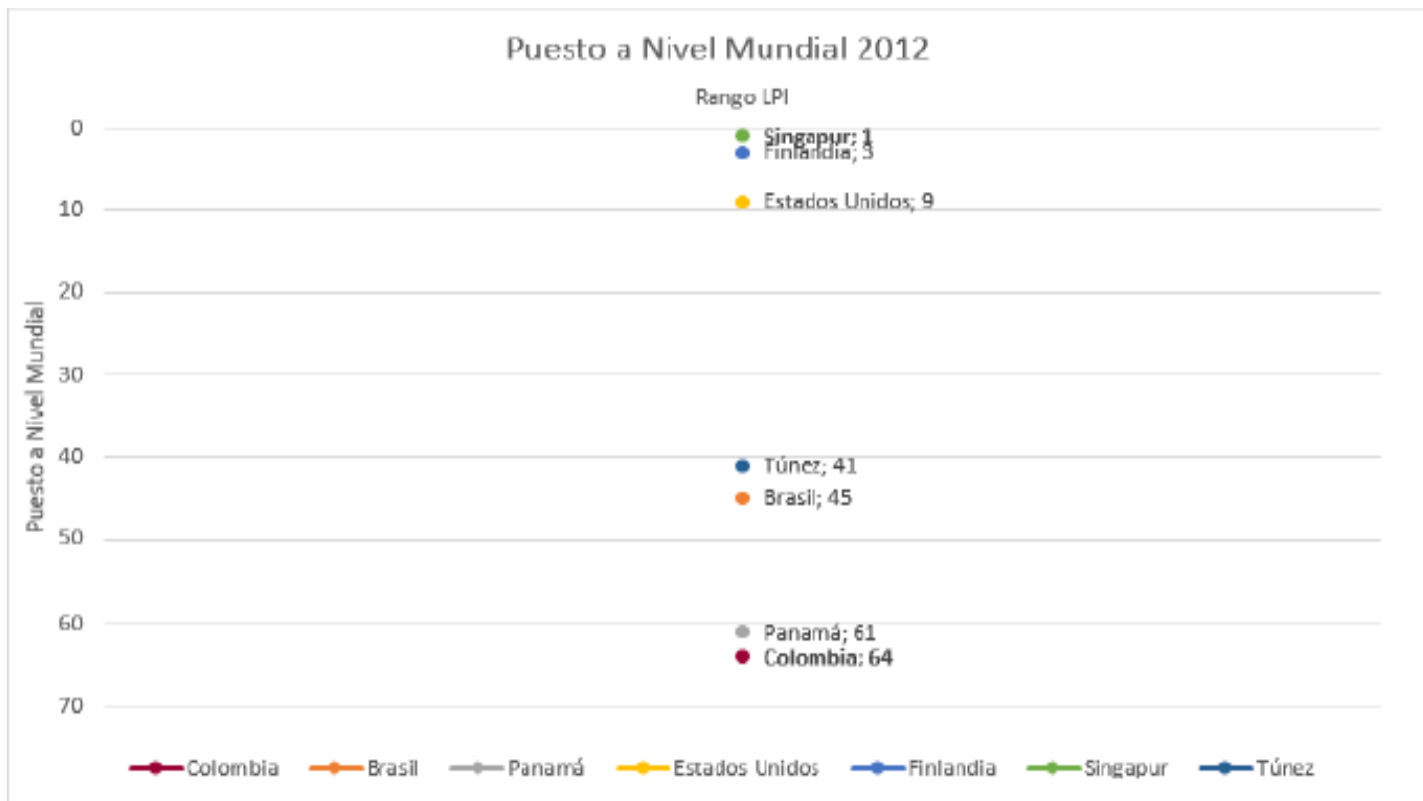
aspectos logísticos que mide el LPI. Estos datos se pueden comparar desde la Figura 8 hasta la Figura 15.

Singapur es uno de los países con mejor manejo portuario a nivel mundial, se puede decir que es un ejemplo a seguir para Colombia. Con solo dos puertos marítimos y siendo una isla, ha logrado posicionarse en el primer puesto en el 2012 y aunque ha descendido en supuesto no ha bajado del séptimo puesto a nivel mundial, en aspectos logísticos todos sus aspectos logísticos son fuertes y donde tiene una puntuación menor es en envíos internacionales, donde la puntuación más baja es de 3,70 mientras que Colombia no llega a esta puntuación en ningún aspecto logístico. Estos datos se pueden comparar desde la Figura 8 hasta la Figura 15.

Túnez es un país de África situado en las costas del Mar Mediterráneo y cuenta con siete puertos a diferencia de Colombia. Este país en el 2012 ocupó el lugar 41 del ranking del LPI a nivel mundial. Esta posición no ha sido ocupada por Colombia, pero sí ha descendido drásticamente llegando a ocupar el puesto 105 en el 2018. A diferencia de Colombia que en el 2012 ocupó el lugar 64 y en el 2014 tuvo un descenso hasta llegar al puesto 97 y ha ascendido al puesto 58 demostrando su ascenso en aspectos logísticos y portuarios para el 2018. Estos datos se pueden comparar desde la Figura 8 hasta la Figura 15.

### Figura 8

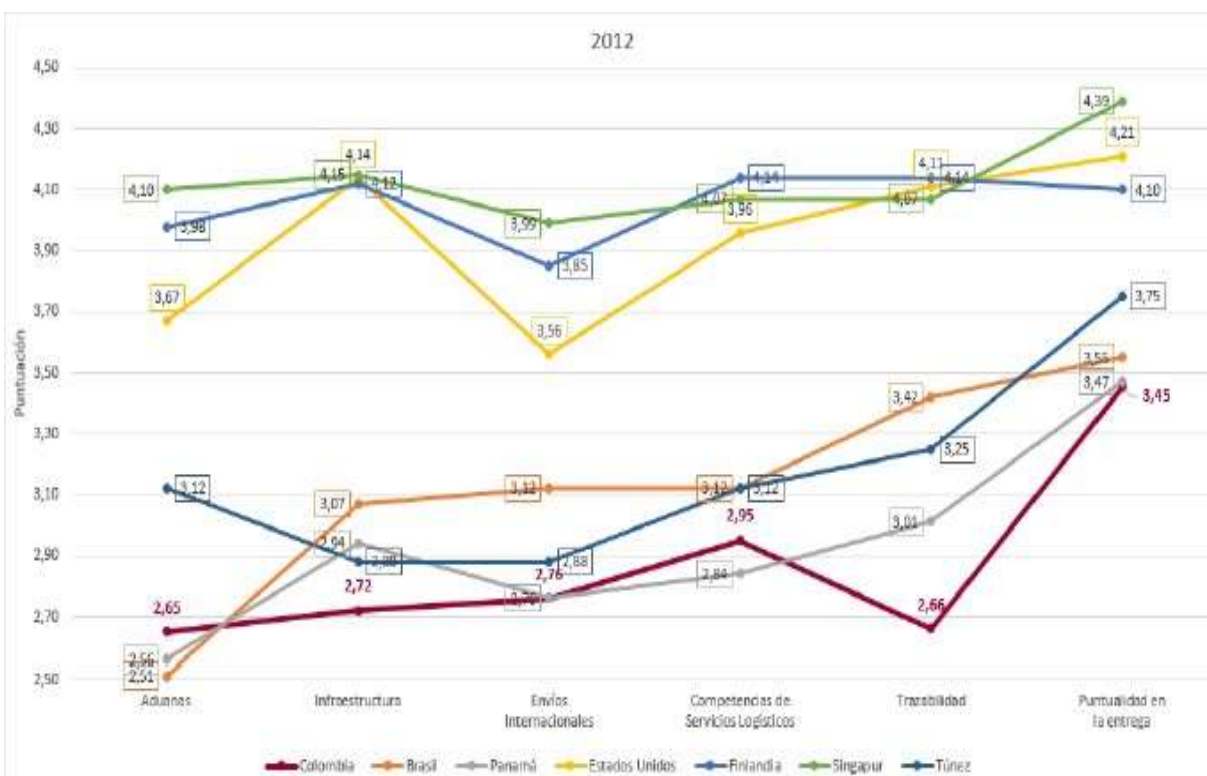
Rango LPI según el Global Ranking 2012 para los países citados en el Anexo A



*Nota.* El posicionamiento de Colombia frente a los demás países a nivel mundial, ocupando el último lugar con una puntuación 2,87 (Anexo A) versus otros países y el puesto 64 en general para el año 2012. Elaboración propia con datos de “Global Rankings”, por The World Bank, 2015. (<https://onx.la/b1b6a>). Copyright 2015 The World Bank Group.

**Figura 9**

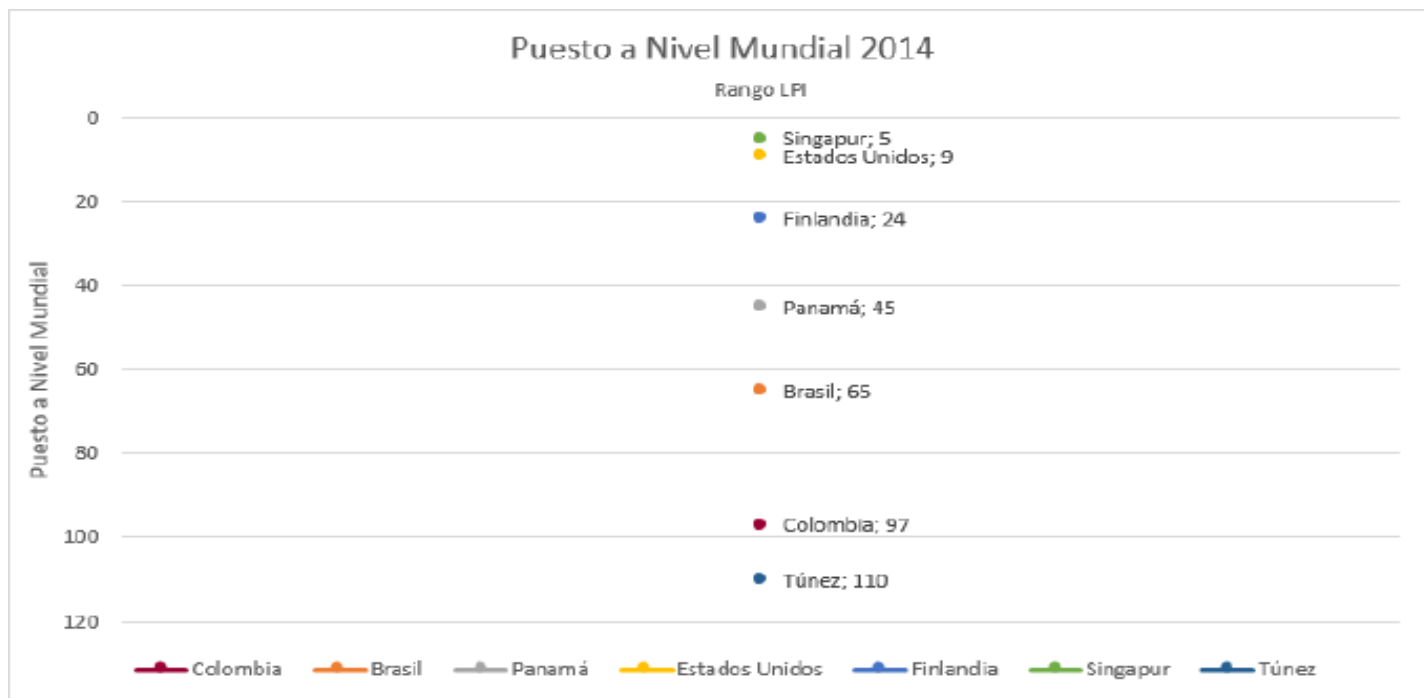
*Puntos claves de medición del LPI según el Global Ranking 2012, para los países citados en el Anexo A*



*Nota.* Para el año 2012 Colombia se acerca en su desempeño a Brasil y Panamá en cuanto a la variable puntualidad en la entrega. Por otro lado, países como Singapur y Estados Unidos toman distancia de los demás en esta misma variable. También se observa un marcado contraste en cuanto a mejor desempeño entre los países de Singapur, Estados Unidos y Finlandia respecto a los otros países incluido Colombia. Con respecto a la variable de trazabilidad, Colombia debe mejorarla ya que se encuentra situado en el nivel inferior (2,66 puntos) con respecto a los países participantes del estudio. Elaboración propia con datos de “Global Rankings”, por The World Bank, 2015. (<https://onx.la/b1b6a>). Copyright 2015 por The World Bank Group.

### Figura 10

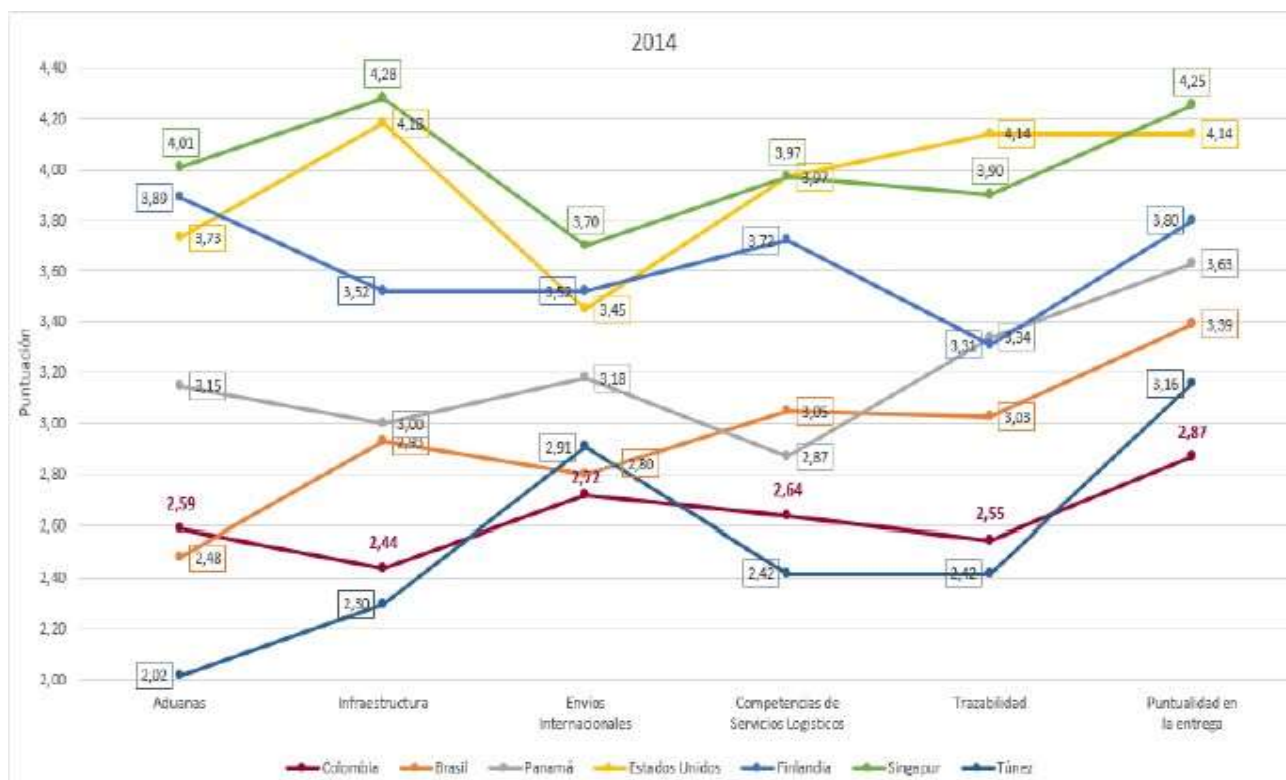
Rango LPI según el Global Ranking 2014, para los países citados en el Anexo A



*Nota.* En este gráfico se puede observar que la posición de Colombia para el año 2014 descendió 33 puestos con respecto al año 2012, quedando en el lugar 97 y por encima del país Africano Túnez. Otros países que descendieron fueron Finlandia, Brasil, Túnez y Singapur, aunque este último bajó de puesto a nivel mundial sigue liderando el grupo de países citados en este gráfico. Por otro lado, EE. UU se mantuvo en el puesto 9 y la excepción de este grupo fue el País de Panamá quien ascendió 16 puestos, posicionándose en el lugar 45. Elaboración propia con datos de “Global Rankings”, por The World Bank, 2015. (<https://onx.la/b1b6a>). Copyright 2015 por The World Bank Group.

**Figura 11**

*Puntos claves de medición del LPI según el Global Ranking 2014, para los países citados en el Anexo A*

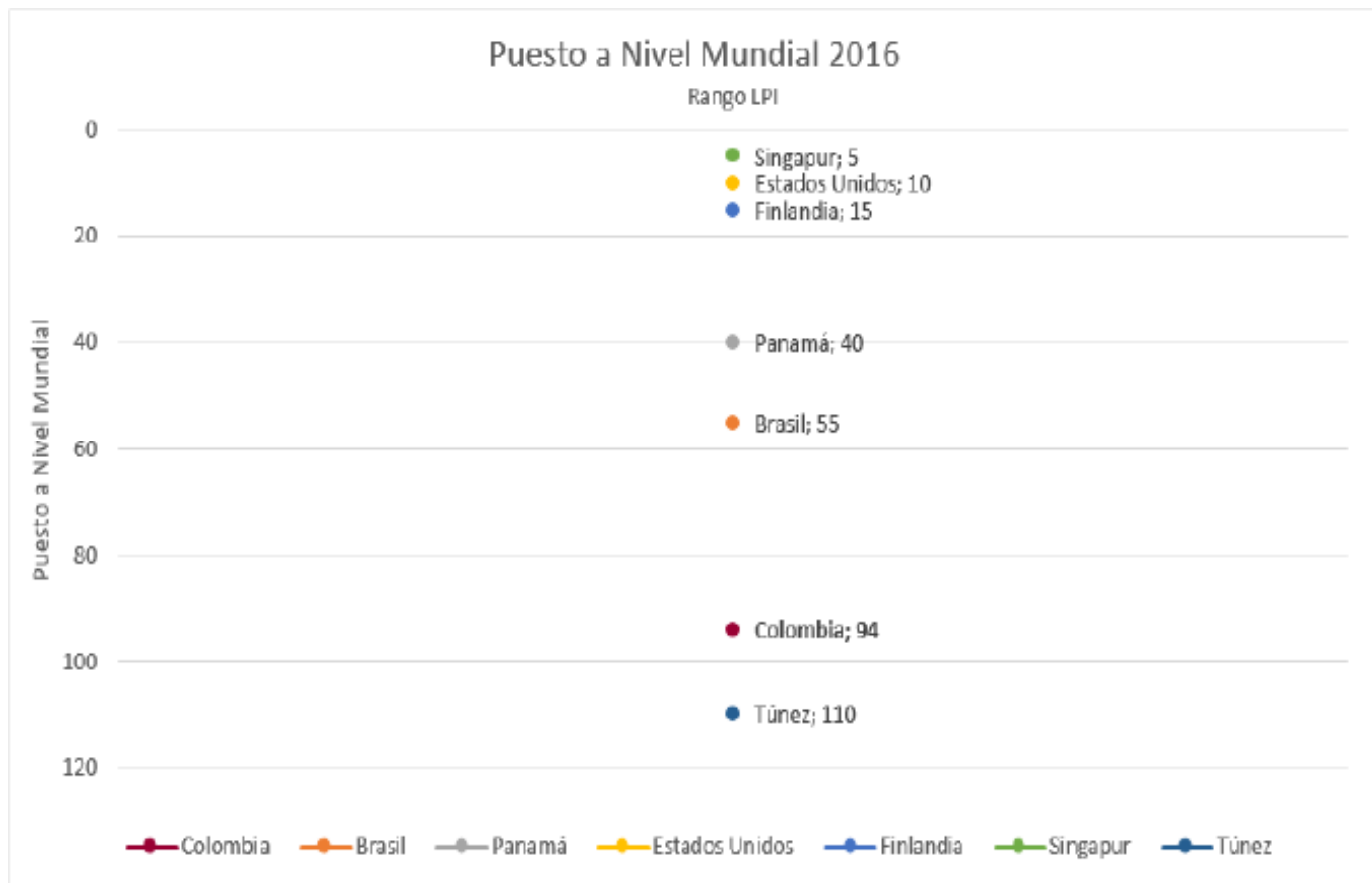


*Nota.* Para este año se puede determinar que Colombia presenta un desempeño bajo con respecto al año 2012 y a las variables estudiadas en este gráfico. Por otro lado, es de resaltar que Singapur, aunque bajo de posición sigue liderando el grupo y junto a Estados Unidos se destacan por encima de los demás países del estudio, seguidos por los países de Finlandia y Panamá. Además, es aconsejable para Colombia reorientar sus políticas de envíos internacionales debido a que es el campo donde presenta en los cuatro años un desempeño inferior al resto. Elaboración propia con datos de “Global Rankings”, por The World Bank, 2015. (<https://onx.la/b1b6a>).

Copyright 2015 por The World Bank Group.

## Figura 12

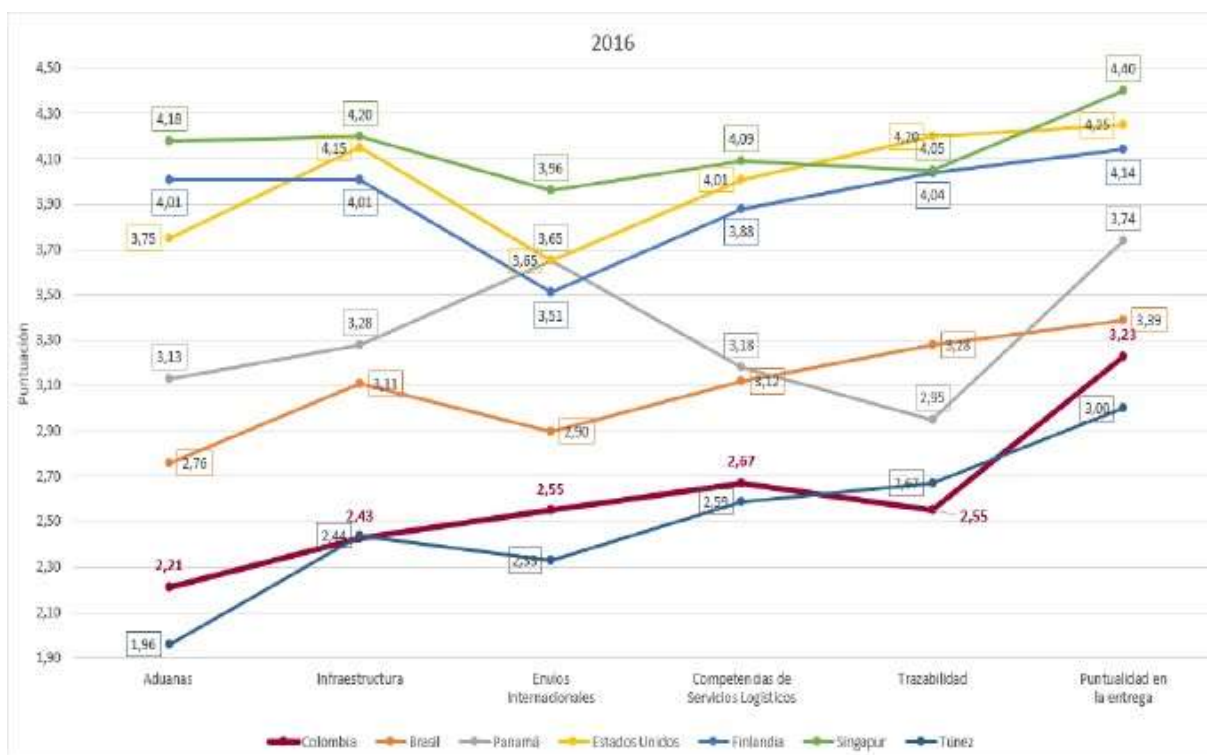
Rango LPI según el Global Ranking 2016, para los países citados en el Anexo A



*Nota.* Para el 2016 Colombia asciende 3 lugares con respecto al año 2014 quedando en el puesto 94 y manteniéndose por encima del país Túnez. Otros países que ascendieron fueron Finlandia, Panamá y Brasil. Por otro lado, Singapur sigue liderando el grupo, Estados Unidos solo bajó un lugar quedando el puesto 10 y Túnez sigue en el último lugar en el lugar 110 del ranking de países citados. Elaboración propia con datos de “Global Rankings”, por The World Bank, 2015. (<https://onx.la/b1b6a>). Copyright 2015 por The World Bank Group.

**Figura 13**

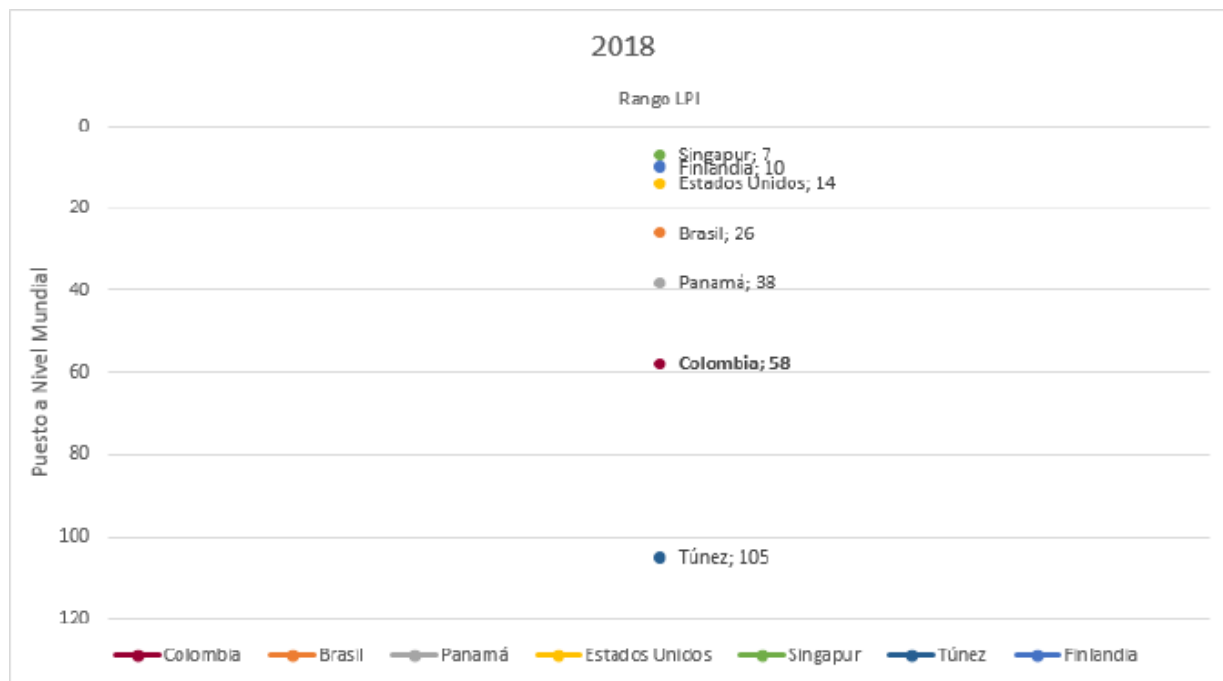
*Puntos claves de medición del LPI según el Global Ranking 2016, para los países citados en el Anexo A*



*Nota.* Con respecto a este gráfico correspondiente al año 2016, se puede observar la mejoría de Colombia en cuanto a la puntualidad en la entrega con 3,23 puntos en esta variable, estando muy cerca de países destacados como Brasil. Además, se puede concluir que el País de Singapur junto a Estados Unidos siguen liderando el grupo de países citados, en las variables medidas. En cuanto a la trazabilidad, Colombia debe mejorar porque está en el nivel inferior (2,55 puntos) con respecto a los países comparados y que su mejor puntuación hasta este año graficado ha sido en el 2012 con una puntuación de (2,66). Elaboración propia con datos de “Global Rankings”, por The World Bank, 2015. (<https://onx.la/b1b6a>). Copyright 2015 por The World Bank Group.

## Figura 14

Rango LPI según el Global Ranking 2018, para los países citados en el Anexo A

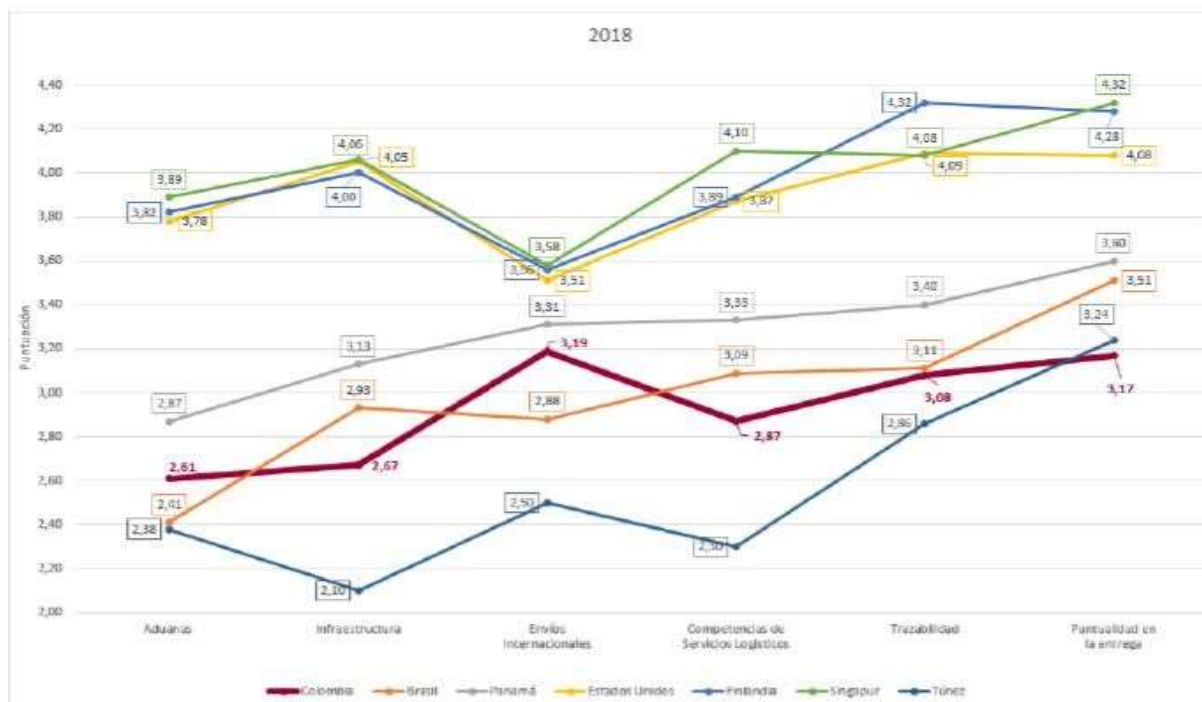


*Nota.* En el 2018 Colombia obtiene su mayor ascenso con respecto a los años anteriores desde el 2012 quedando en el lugar 58, logrando seguir por encima del país africano Túnez. También ascendieron otros países como Brasil, Finlandia, Panamá y Túnez, aunque este último ascendió de posición con respecto a los años 2014 y 2016, sigue quedando en el último puesto de este grupo. Por otro lado, es de destacar que el país de Singapur sigue liderando el grupo, aunque haya bajado de puesto al igual que Estados Unidos en el ranking para el 2018. Elaboración propia con datos de “Global Rankings”, por The World Bank, 2015. (<https://onx.la/b1b6a>).

Copyright 2015 por The World Bank Group.

**Figura 15**

*Puntos claves de medición del LPI según el Global Ranking 2018, para los países citados en el Anexo A*



*Nota.* En este gráfico se puede apreciar los puntos claves medición del LPI, para el 2018 se puede determinar que la posición de Colombia en cuanto a los envíos internacionales es destacable con un puntaje de 3,19 puntos, superando a otros actores tales como Brasil y Túnez. Por otro lado, Singapur es el país que domina este año en la mayoría de las variables representadas, seguido de cerca por Finlandia y Estados Unidos. Además, Colombia debe prestar atención al mejoramiento de la infraestructura (2,67 puntos) y servicios logísticos (2,87 puntos) debido a que no ofrece ventajas atractivas en estos sectores con respecto a los países comparados. Elaboración propia con datos de “Global Rankings”, por The World Bank, 2015. (<https://onx.la/b1b6a>). Copyright 2015 por The World Bank Group.

En conclusión, las Figuras 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 con sus respectivos análisis permitieron realizar una comparación de Colombia frente a los países de Brasil, Panamá, Estados Unidos, Finlandia, Singapur y Túnez. El objetivo fue ver los puntos estratégicos a nivel mundial en cuanto al desempeño logístico en donde se pudo evidenciar con datos exactos según el Banco Mundial que Colombia no fue el país que ocupó el primer lugar en el ranking LPI; pero tampoco fue el último. Siendo esto de suma importancia, ya que este tipo de comparación permite que se puedan definir cuáles son los altos y bajos del país en términos logísticos y en qué se debe mejorar para lograr un mejor desempeño logístico y seguir en ascenso en este ranking global.

### **Colombia: CONPES 3982 – Política Nacional Logística**

En el CONPES 3982 se busca identificar una estrategia de mejora para la política nacional logística basado en las directrices del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) (2020, como se cita en DNP, 2020). Esto será posible a través de los elementos del documento actual vigente en políticas logísticas CONPES 3982, mediante el uso de un gráfico cuadro sinóptico que presentará los ejes problemáticos a resolver y los planes de acción. Este documento permitirá a la U.T. Nutrición C utilizar las políticas nacionales logística a favor para mejorar su cadena logística.

#### **Conceptualización y contextualización**

Los documentos CONPES permiten comprender las decisiones políticas logísticas del Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES. El documento 3547 estableció estrategias logísticas que incrementarán la competitividad y productividad en base del antiguo documento 3527 (DNP, 2008, p. 8). A la luz del documento 3547 nace el documento 3982 que busca reforzar y analizar los avances de Colombia en los últimos años (DNP, 2020, pp. 10).

U.T. Nutrición Cesar está en la necesidad de crear una visión que fortalezca las estrategias del gobierno mediante la aplicación de acciones que le permitan vincularse a la importación de productos de otros países y la utilización de los medios o estrategias que el estado tenga en mente al pasar el tiempo. La empresa debe estar pendiente de las políticas logísticas para estar a la vanguardia de las decisiones que le permitirán crecer y expandir su negocio en la región del Cesar y en el territorio colombiano haciendo uso de los elementos logísticos propuestos por el documento CONPES 3982.

## **Elementos fundamentales CONPES 3982 - política nacional logística**

El documento CONPES 3982 permite integrar tres ejes problemáticos y los planes de acción que esclarecen y mitigan las causas problemáticas que el país está sufriendo en la política logística nacional. Dentro de este se ponen a función de las organizaciones colombianas estrategias de mejora que facilitarán el crecimiento logístico del país y la inclusión de muchas empresas en la importación y exportación de productos para su beneficio económico.

El Anexo B evidencia una descripción de los elementos más relevantes del CONPES 3982. Esto se realiza a través de un gráfico que incluye las ventajas de las estrategias planteadas por el gobierno, las cuales promoverán el beneficio de la empresa en caso que se cumplan en el país y en beneficios de todos los entes nacionales.

### **El Efecto Látigo (The Bullwhip Effect)**

En la presente sección se busca conocer la conceptualización del efecto látigo y su identificación en la empresa U.T. Nutrición Cesar. A partir de estos datos se relaciona como las causas del efecto látigo se aplicarían con la empresa de estudio. Este análisis permitirá tomar decisiones para minimizar los efectos en la organización y promover acciones que fortalezcan un flujo de información compartido en la cadena de suministros.

#### **Conceptualización y contextualización**

El efecto látigo se conoce como cambios que pueden surgir a partir de retrasos, amplificación y distorsión de las señales de la demanda. Esto conduce a ineficiencias en la cadena de suministros, ya que puede crear un excesivo inventario o un mal servicio al cliente. Una de las consecuencias de este fenómeno acarrea pérdida de ingresos, planes de capacidad equivocados y cronogramas de producción y transporte no productivos (Padmanabhan y Wang, 2014, p. 1).

De acuerdo con lo expuesto por Hau Lee et al. (citado por Padmanabhan y Wang, 2014, p. 3), existen cuatro causas principales del efecto látigo (actualización del pronóstico de la demanda, lotes de pedidos, fluctuación de precios, y juegos de escasez) que condicionan la tendencia de la demanda del mercado. Estas permiten conocer como el efecto látigo afecta a la empresa desde el punto de vista de los autores.

La actualización del pronóstico de la demanda es percibida a través de la observación que tenga la empresa de los pedidos de sus clientes y de estimadores que les permite calcular la demanda promedio, a través de métodos de gestión de inventarios tradicionales. Estos métodos son promotores del efecto látigo, debido a que cuando aumentan los datos para las estimaciones

cambiarán los valores tenidos en cuenta para el cálculo de la demanda. Por consecuencia si cada etapa hace su pronóstico en base de su cliente incrementará el pronóstico y se distorsiona la información en la cadena de suministros (Padmanabhan y Wang, 2014, p. 4; Simchi-Levi, Kaminsky y Simchi-Levi, 2008, p. 300-301; Chopra y Meindl, 2013, pp. 255).

En los lotes de pedidos el aumento de pedidos a proveedores promueve una serie de descuentos para la adquisición de la materia prima. Este comportamiento hace que las empresas realicen pedidos grandes con el fin de minimizar costos. Otro aspecto importante en que los pedidos aumentan, es el tiempo de espera o de ejecución de la orden del pedido. Las empresas acostumbran a hacer pedidos grandes cuando el proveedor demora en entregar los insumos (Padmanabhan y Wang, 2014, p. 4; Simchi-Levi, Kaminsky y Simchi-Levi, 2008, p. 301; Chopra y Meindl, 2013, pp. 256).

Desde la relación que se tiene con el proveedor se puede tener en cuenta las fluctuaciones de los precios en base a los descuentos. Esto se debe a que los precios cambian en base a índices que definen la economía de los países. Ejemplo de estas variaciones incurren en la varianza del dólar, la inflación del país donde se encuentre la empresa operando, entre otros aspectos. Estos datos son causales para que las fábricas, distribuidores, mayoristas y minoristas aumenten el valor a pesar de que la demanda no haya aumentado, lo cual promueve el efecto látigo en la cadena de suministros (Padmanabhan y Wang, 2014, p. 5; Simchi-Levi, Kaminsky y Simchi-Levi, 2008, p. 302; Chopra y Meindl, 2013, p. 257).

Los pedidos inflados realizados por los minoristas en periodos de escasez maximizan el efecto látigo. Cuando los productos o insumos comienzan a escasear es común que se les solicite a los proveedores mayor cantidad de estos para aumentar el stock de inventarios. Estos datos alteran el valor estimado de la demanda, por lo que a las empresas genera distorsiones de la

información obtenida para las estimaciones de la demanda (Padmanabhan y Wang, 2014, p. 5; Simchi-Levi, Kaminsky y Simchi-Levi, 2008, p. 302; Chopra y Meindl, 2013, pp. 256-257).

Las causas que inducen al efecto látigo están presentes en la mayoría de las organizaciones. La empresa U.T. Nutrición Cesar tiene el deber de promover políticas y estrategias que minimicen el efecto látigo. Esto puede ser a través de modelos que faciliten una buena administración de la información en la cadena de suministros, lo cual no alternará la demanda y creará un pronóstico adecuado para el sistema de la cadena.

### **Análisis de causas en la empresa U.T. Nutrición Cesar**

En U.T. Nutrición Cesar la demanda se actualiza de forma planificada, a través del inventario de estudiantes que aporta el Sistema Integrado de Matriculas (SIMAT). El efecto látigo se vería incurso en la petición que la empresa haría a los proveedores de una cantidad estimada para la producción de los productos al por mayor, pero los proveedores no le vendieron la cantidad solicitada, sino hace pedidos de más. La empresa se vería obligada a incrementar su inventario o su stock de seguridad para obtener los insumos para cumplirle al cliente final y administrativo. Asimismo, el distribuidor del proveedor para poder facilitarle los insumos a la empresa le exige una compra mayor para vender los productos para la reventa a U.T. Nutrición Cesar, ocasionando una distorsión de la información y un exceso de costos en la cadena de suministros por no unificar información para el pronóstico de la demanda.

A pesar de que la empresa U. T. Nutrición Cesar hace pedidos grandes a sus proveedores posee un flujo de productos rápido, sin demorar más de siete días en desocupar el inventario de algunos productos. Caso contrario, un ejemplo del efecto látigo en la organización se evidenciaría en la compra de muchos productos para las líneas de producción de cada macro

producto, para obtener un descuento del proveedor. En contraste, el proveedor para poder satisfacer a la empresa, por los múltiples pedidos, hace una petición anticipada exagerada al distribuidor de una cantidad extraordinaria para poder cumplir a tiempo, debido a la orden de petición demora mucho en ser procesada, lo cual genera atrasos en el servicio de la cadena de suministros y sobrecostos. Esto genera aumento en el stock de seguridad por cumplimiento al cliente final.

U.T. Nutrición en la compra de insumos o materia prima para la generación de macro productos, alimentos in situ y raciones industrializadas debe solicitar al proveedor gran cantidad de elementos, pero debe acotarse al aumento de los insumos en base al Índice del Precio del Consumidor (IPC) para poder cotizar, al igual este desequilibrio hace que el valor pactado con la Gobernación del Cesar fluctúe, o en caso de no llegar a un acuerdo se tenga pérdidas por la varianza de los precios, generando más gastos que utilidades. Por consiguiente, el proveedor tendrá que solicitar los productos de la empresa al distribuidor, cuyos valores afectados por la inflación y el aumento del dólar modificarán los precios, lo cual creará un alza o baja en el a demanda de acuerdo a la variación del dólar. Debido a estas fluctuaciones de los precios se genera un aumento en el stock de inventario de seguridad de los fabricantes de los productos, creando un alza en los productos para los distribuidores y afectando toda la cadena de suministros en los valores generados.

La empresa U.T. Nutrición Cesar debe anticiparse a solicitar una gran cantidad de productos para satisfacer las órdenes de servicios del cliente. Debido a la competencia con otras empresas que participan del PAE la empresa necesita crear los menús de forma oportuna para que la escasez los productos no altere las órdenes de producción. Esto ocasiona un aumento del inventario y que se sobre estime la demanda.

Desde el punto de vista de los proveedores al haber escaseado el producto tendrán que anticiparse para crear un stock de seguridad que facilite contrarrestar la escasez. Al igual que la empresa U.T. Nutrición Cesar, los proveedores tendrán que solicitar más productos a sus distribuidores. Estos últimos harán el mismo procedimiento hasta llegar al fabricante, el cual por no disponer de productos deberá buscar insumos en otros mercados sean nacionales o internacionales para satisfacer la demanda de la cadena de suministros; por lo tanto, todos estos datos variarán la estimación de la demanda e incurrirá al efecto látigo.

## **Gestión de Inventarios**

En el desarrollo de esta fase se presentan los conceptos de la gestión de inventarios en las organizaciones. En U.T. Nutrición Cesar se estará modelando una estrategia de gestión de inventarios que permita la administración correcta de la cadena de suministros. Para el desarrollo de esta estrategia se hace un análisis inicial a la empresa a través de un instrumento de diagnóstico, el cual permitirá tomar decisiones para modelar la gestión de inventarios en la organización.

### **Conceptualización y contextualización**

La administración del inventario se puede aplicar a través del uso de políticas que permiten caracterizar un modelo de tratamiento de la información de la demanda. Estas políticas facilitan en la cadena de suministros una relación óptima de los recursos de la red. Algunas de las técnicas que pueden utilizarse para incorporar la cadena de suministros en la gestión de inventario es el modelo VMI y CPFR (Simchi-Levi, Kaminsky y Simchi-Levi, 2008, pp. 82-85; Chopra y Meindl, 2013, pp. 263-264).

La centralización del inventario tiene ventajas debido a que el inventario de seguridad va disminuyendo a medida que se deja la descentralización del inventario. Esta disminución del stock de seguridad depende de varios parámetros, entre ellos el coeficiente de variación de la demanda de la empresa y la correlación de esta entre los diferentes mercados (Simchi-Levi, Kaminsky y Simchi-Levi, p. 118).

Un sistema centralizado tiene la ventaja de que las decisiones se toman desde una ubicación central para toda la red de suministros. Tiene como objetivo minimizar los costos totales del sistema para satisfacer los requisitos del nivel de servicio. Los ahorros o ganancias se asignan a través de la red utilizando un mecanismo contractual. El control centralizado conduce a

la optimización global. Este sistema permite intercambio de información, por lo cual reduce el efecto látigo y mejora los pronósticos en las organizaciones (Simchi-Levi, Kaminsky y Simchi-Levi, pp. 435-436).

La descentralización del inventario trae consigo el aumento de los costos generales, debido a que hay pocas economías de escala. En este tipo de inventario el tiempo de entrega del cliente es mucho más corto. Los costos de transporte de salida al momento de salir del almacén destino al cliente serán más económicos, caso contrario en los costos de entrada que aumentan para poder abastecer los almacenes que se encuentren en diferentes lugares (Simchi-Levi, Kaminsky y Simchi-Levi, p. 118).

En un sistema descentralizado los almacenes o instalaciones identifican su propia estrategia más efectiva sin considerar los impactos en las otras instalaciones de la cadena de suministros. El control descentralizado conduce a la optimización local (Simchi-Levi, Kaminsky y Simchi-Levi, p. 435).

Entre los modelos de gestión de inventarios se conocen varios que se relacionan a la cadena de suministros. Algunos de estos son el VMI y el CPFR. En el VMI el inventario es administrado por el vendedor, el cual se encarga de unificar la solicitud de abastecimiento de la cadena. El CPFR es una práctica que combina la inteligencia de socios en la planeación y cumplimiento de la demanda del cliente (Chopra y Meindl, 2013, pp. 265-266).

Los métodos de pronóstico son clasificados por Chopra y Meindl (2013, pp. 180-181) en cualitativos, series de tiempo, causales y de simulación. Expresan que los pronósticos de serie de tiempo utilizan la demanda histórica para determinar la futura. Este método se utiliza cuando la demanda básica no varía significativamente de un año al siguiente.

U.T. Nutrición Cesar dispone de una gestión de inventarios en base a un sistema estadístico que le provee la Gobernación del Cesar. Por medio de estos datos establecen un pronóstico para hacer pedido con sus proveedores, en donde justifican sus pedidos a partir de un análisis histórico de las entregas pasadas para hacer un pedido que no arriesgue el presupuesto de la organización. A pesar de esta información no tiene una relación en la que el proveedor administre su abastecimiento y que le permita aplicar un modelo de inventario que se adapte a las condiciones de una exitosa cadena de suministros. Es por ello que debe interiorizar los conceptos de la administración de cadena de suministros para mejorar su condición actual.

### **Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa U.T. Nutrición Cesar**

La empresa tiene un sistema de inventarios que se realiza a partir de los datos obtenidos del cliente. El desarrollo del abastecimiento se hace a través de una base de datos que le suministra el cliente administrativo para poder establecer el inventario de materias primas. La empresa no se apoya en los proveedores para que estos le colaboren en la gestión del abastecimiento, realiza las solicitudes de forma tradicional. Las órdenes de abastecimiento las hace el departamento de compras, en donde no hay apoyo de proveedor para gestionar el inventario. La información del inventario también se toma a partir de datos históricos que son contrastados con la cantidad de productos entregados al cliente final y solicitados a la Gobernación del Cesar (base de datos SIMAT).

### ***Instrumento para recolección de la información***

Se propone realizar un estudio al interior de las instalaciones de la empresa con el fin de identificar la gestión actual de inventario y posteriormente proponer acciones que conlleven a la

optimización de los procesos. Con la descripción de la situación actual se busca elaborar un punto de partida para la propuesta del modelo de gestión.

La entrevista oral fue aplicada a Miladys Capataz, Coordinadora de Zona, supervisora general

### *Preguntas Propuestas*

**¿Conoce el Número Total de Productos Pertenecientes al Inventario General en Bodega?** Transcripción respuesta: las entradas de productos al inventario son constantes, pero varían de acuerdo a solicitud de las órdenes de solicitud de trabajo de la gobernación de Cesar. Aproximadamente se fabrican en la planta 4 millones de raciones o unidades destinadas para una población estudiantil en el departamento del Cesar. Se debe agregar que cada ración tiene alrededor de 4 subproductos diferentes que comprenden el producto terminado, por lo que se piden alrededor de 16 millones de productos para formar las raciones industrializadas. Cabe destacar que las entregas están autorizadas con una fruta propia de la región, lo cual hace que en la entrega del inventario se anexe un producto más, aunque estos productos solo son distribuidos a áreas urbanas.

**¿Conoce la Rotación del Inventario que Mantiene en Bodega?** Transcripción de la respuesta: la rotación del inventario se hace de acuerdo a las existencias de cada producto o insumos de materia prima. Si los productos son perecederos la rotación es cada dos días. En cambio, si son productos no perecederos la rotación puede ser semanal en los puntos de entrega y mensual en la bodega principal, ya que una vez llegado un punto de inventario base se procede a solicitar los productos para las próximas entregas.

### **¿Conoce los Costos Asociados al Modelo Actual de Gestión de Inventario?**

Transcripción de la respuesta: los costos que se evidencian en la empresa son fijos y variables a lo

largo del tiempo. Algunos de estos son los costos de mantenimiento que incluyen el gasto energético para mantener los productos en buen estado, los costos de ordenar productos que se basa en el uso de servicios tecnológicos para la conexión con los proveedores y para la comunicación con los clientes, el servicio humano que prestan las personas encargadas de solicitar un pedido, los materiales de oficina que se utilizan para la gestión o planificación de datos, entre otros. Existe un costo que es muy alto por no cumplimiento o por la no prestación de un producto al consumidor final que se mide por el control de las intervenciones del cesar a través de indicadores de rendimiento. Este costo de incumplimiento genera una multa que representa un valor del contrato con la entidad pública.

**¿Existen Actualmente Políticas de Gestión de Inventario que Involucren a los Proveedores y Clientes en la Toma de Decisiones de los Insumos Para la Operación?**

**¿Cuál?** Transcripción de respuesta: la toma de decisiones la toma la empresa sin tener en cuenta la opinión de los proveedores y clientes. Aunque no se puede alejar que la relación con los proveedores y los clientes si existe para conocer ya sea la demanda dada con los clientes o la disponibilidad de un producto con los proveedores. La empresa toma las decisiones desde un punto de vista autónomo. En muchas ocasiones se ha pedido la colaboración de los proveedores para conocer si ellos tienen la disponibilidad de un producto, pero en caso contrario se utiliza otro proveedor si el pasado no tiene el insumo. Existe una base de inventario, la cual es usada para conocer el punto de partida de una nueva orden de compra. Una vez el producto llegue al índice adecuado se procede a solicitar una orden. Por lo general, los productos tienen un fluido rápido para con el cliente final, ya que los productos son entregados de forma continua por el compromiso contractual con el ente público.

### **¿Existen Indicadores de Medición Respecto a la Gestión de Inventarios?**

Transcripción de la respuesta: los indicadores utilizados son los compartidos entre el cliente y la empresa. Entre estos están el número total de estudiantes por institución educativa, el número de productos entregados por institución educativa y el número de productos no entregados y el número de productos con desperfectos.

**¿Se Realiza Control de Inventario con Ayuda del Proveedor o el Cliente? ¿Cada Cuánto Tiempo?** Transcripción de respuesta: El control del inventario es diario y se hace en cada dependencia con el fin de verificar imperfecciones. La gestión de esta solo la realiza el personal de la empresa, ya que los empleados de los proveedores no verifican los desperfectos. Los clientes verifican la calidad del producto una vez tienen el mismo en sus manos y verifican si el listado de componentes que se les entregan son los adecuados y están completos. Los productos son chequeados antes y después de su preparación para la generación de un nuevo macro producto a través de la observación. Se identifican la existencia de plagas en los productos, la rotura de los empaques, la fecha de vencimiento de los productos, la fecha de preparación y otros datos puntuales para caracterizar la materia prima en base a su nueva disposición dentro de la empresa. Las bodegas de almacenamiento deben disponer de un control de plagas, roedores, un sellado de aberturas, entre otros aspectos, con el fin de otorgar seguridad y mantención de los productos en buen estado para su futura disposición. Existen algunas empresas que otorgan certificados de fumigación y aniquilación de plagas en las bodegas de las empresas de los programas de alimentación escolar.

El inventario es auditado mediante la trazabilidad de los productos, de los insumos y herramientas mediante el uso de formatos de seguimiento. Estos formatos son listas de chequeo que reportan la disponibilidad del producto en almacén principal y los de cada municipio. Cada

vez que se entregan herramientas, productos o insumos a los puntos de trabajo el coordinador asignado, en la parte logística de cada municipio, se encarga de validar si los insumos recibidos están completos, en buen estado y si cumplen con los requerimientos designados. El inventario es aprobado una vez se hace la firma de aceptación o el visto bueno de la mercancía o de los productos recibidos en su totalidad, en la calidad

### ***Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida***

El instrumento permite visualizar las relaciones que tiene la empresa con el cliente y con los proveedores. Existe mayor confianza y cercanía con el cliente que con el proveedor. No existe una interrelación con el proveedor para entregarles la administración del inventario. El cliente facilita la mayor parte de la información necesaria para administrar el inventario. Esta información se puede resumir en la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Lista de chequeo del diagnóstico de U.T. Nutrición Cesar*

Problemática	Si	No
El proveedor administra el inventario de la cadena de suministros		<b>X</b>
El cliente aporta a la empresa información para administrar el inventario	<b>X</b>	
Los fabricantes administran el inventario de la cadena de suministros		<b>X</b>
El pronóstico de la demanda satisface el efecto látigo	<b>X</b>	

*Nota.* Diagnóstico de la empresa U.T. Nutrición Cesar a partir del instrumento aplicado.

***Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa U.T. Nutrición Cesar a partir del diagnóstico realizado***

Como respuesta a la mejora de las causas del efecto de látigo en la cadena de suministros es visto de gran apoyo que una etapa o eslabón de la cadena administre o se responsabilice del abastecimiento de toda la cadena. Esta responsabilidad debe ser asignada al vendedor o al proveedor de los insumos o productos bases para la manufactura de los productos por terminar. El minorista o cliente debe compartir información de su demanda al mayorista o distribuidor para generar un programa de reabastecimiento continuo. El inventario administrado por el vendedor es una salida para minimizar los riesgos de la cadena de suministros y sirve de ayuda para gestionar los inventarios desde un eslabón de la cadena. Este sistema de inventario facilita que la producción del proveedor sea planificada proporcionalmente, creando un pronóstico estable que se adapte a la cadena y no fluctúe en sus valores finales en los estimadores de la demanda (Chopra y Meindl, 2013, pp. 263-264).

U.T. Nutrición Cesar tiene un enfoque del manejo de inventario VMI, pero sólo satisface este tipo de decisiones desde la vista del cliente. La empresa administra los inventarios del cliente y hace los pedidos para este. Además, se encarga de distribuir los productos finales a los clientes finales que son partícipes de la cadena de suministros. Por otro lado, cabe resaltar que la empresa no aplica esta forma de administración con los proveedores. Es por ello, que se necesita aplicar una política de inventario que permita generar un compartimiento de la información de la demanda y de los requerimientos para que los proveedores puedan administrar los inventarios de la cadena en general, ya sea que exista un proveedor líder que se encargue de administrar el inventario del producto de toda la cadena. Esto generaría un equilibrio en la demanda y ayudaría a normalizar los valores fluctuantes de la cadena y aumentaría las utilidades de los proveedores y

garantiza a la empresa la conservación y el cumplimiento del contrato de trabajo con el ente administrativo territorial.

### **Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa U.T. Nutrición Cesar**

A la luz de lo expuesto por los autores, la empresa U.T. Nutrición le conviene tener un sistema de inventario centralizado. Esto le permite diseñar la toma de decisiones que afecten a toda la cadena de suministros. Los resultados tomados en grupo aumentarán el crecimiento global de la cadena. Se debe desarrollar actividades desde un punto de control que tome las decisiones por todo el grupo, así se minimizan costos y se podrá aumentar el nivel de la demanda. Dado el caso que se necesite un producto se contará con los stocks de los proveedores para que la empresa pueda operar con más seguridad.

Por otro lado, no es recomendable descentralizar el inventario de la empresa para la toma de decisiones. El desarrollo de las actividades de tipo local no es beneficioso para la organización, porque acarrea desinterés por los otros miembros de la cadena. Debido a que los recursos de la organización son limitados se debe implementar unas decisiones que involucren a todos para la reducción de costos y para llevar una decisión unánime para satisfacer los requerimientos del cliente administrativo (Gobernación del Cesar).

La empresa U.T. Nutrición Cesar en su condición de contrato con el cliente administrativo no desarrolla un inventario que puede transferirse de forma sistemática de un almacén a otro. Esta administra su inventario desde un punto central, en donde reparte el inventario en puntos estratégicos para la oferta de los productos. Una vez entregado los

productos al consumidor final, los productos no entregados son devueltos a la empresa, a salvo que el cliente administrativo tome otra iniciativa con el saldo de productos.

Aunque desde el punto de vista del cliente no se comparta la decisión, por políticas estatales, sería ideal que se desarrolle un sistema en que la empresa pueda relacionar su inventario con el de los proveedores para poder disponer de insumos o materias primas al momento de fortalecer la demanda de las sus órdenes de producción o de servicios. Esto crearía la conexión con la cadena de suministros del lado de los proveedores.

Además de lo anterior, no es recomendable descentralizar el sistema de la empresa, porque esto acarrea más gastos y costos, lo cual no se controlaría los recursos para producir que son limitados. La idea de centralizar es disminuir los costes y trabajar en equipo para que se cumplan los objetivos de los integrantes de la cadena de suministros en general.

### **Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa U.T. Nutrición Cesar**

A pesar de que los dos enfoques de inventarios mencionados en la conceptualización son de gran aceptación, el VMI resulta más alcanzable para la organización debido a que ya venía implementado un modelo de inventarios parecido con los clientes. Esta política podría implementarla con los proveedores para complementar el modelo en la cadena. El CPFIR tiene algunas desventajas que afectan la integridad de la empresa, debido a que la información de la misma podría ser vulnerada, en caso de que algunos de los integrantes o socios en la cadena decidieran compartir dicha información con la competencia. Ambos modelos son importantes y se podrían aplicar, sólo si se cumple una política de confiabilidad que no vulnere la información dentro de la cadena de suministros, a través de unos acuerdos multilaterales.

## **Pronósticos de la demanda de la empresa U.T. Nutrición Cesar**

Por consiguiente, se puede considerar que la empresa U.T. Nutrición Cesar se fundamenta en un pronóstico de serie de tiempo. Lo planifica en base a unos datos históricos que se reflejan en las entregas positivas de productos a los estudiantes. Además, evalúa un dato variable o aleatorio que se puede transfigurar en un componente aleatorio, el cual representa las entregas negativas. A pesar de que la demanda es determinística, existen algunos casos que los productos (raciones o unidades industrializadas o productos in situ) no son entregados a la totalidad de la población objetivo, por lo cual la empresa estima un nivel de producción que se ajuste a las entregas positivas y se adapte a las negativas.

La empresa tiene un pronóstico definido y se le puede recomendar ciertas acciones que le permitan controlar la imprecisión de los inventarios. Sería ideal identificar cada periodo de cierre de ciclo o en la presencia de cada orden de cobro al cliente administrativo la cantidad de productos no entregados por institución y analizar su varianza. Esto permitirá pronosticar los datos aleatorios y acercarse más a un nivel de precisión de la demanda esperada. Por otro lado, establecer condiciones con el cliente administrativo (instituciones educativas) que le permitan distribuir el inventario en su totalidad para que la demanda sea más cercana a la esperada.

## **El *Layout* para el almacén o centro de distribución de una empresa**

En la presente sección se estarán desarrollando los aspectos pertinentes al diseño layout del centro de distribución de la empresa U.T. Nutrición Cesar. Dentro de estos datos se ilustra la situación actual y posterior, en donde se reflejan las mejoras propuestas en el trabajo logístico, productivo y de abastecimiento en relación al contexto de la empresa.

### **Conceptualización y contextualización**

De acuerdo con el Instituto Aragonés de Fomento (s.f., pp. 1-5) la gestión de almacén es un proceso que se encarga de la recepción de los productos o insumos, el mantenimiento en un lugar y el movimiento de estos últimos. Esta gestión se preocupa por el dónde y el cómo deben ser almacenados los insumos o subproductos. Se adapta a la oferta y demanda de los productos en el ejercicio de la empresa. Se contempla en la ISO 9000 desde el momento de la recepción de insumos hasta la salida de los insumos de los almacenes.

El rol de los almacenes en las cadenas de suministros está enfocado en el servicio a través de centros enfocados. Los diseños de los almacenes tienen la meta de agilizar la preparación de los pedidos y la colocación de los inventarios. La gestión de los almacenes se enfoca en el servicio al cliente. (Instituto Aragonés de Fomento, s.f., p. 13).

El layout asegura el modo eficiente para manejar los productos dentro del almacén. Al diseñar el layout se debe considerar la estrategia de entrada y salidas, el tipo de almacenamiento para el producto, el método de transporte interno, la rotación de productos, el nivel de existencias a mantener, el embalaje y otras pautas para la preparación de los pedidos dentro del almacén. (Instituto Aragonés de Fomento, s.f., p. 14).

La empresa dispone de una bodega o centro de distribución principal que utiliza para realizar sus labores de planeación y control del Programa de Alimentación Escolar. Los espacios

son utilizados de forma aleatoria para satisfacer la producción, el almacenamiento y el movimiento de los productos terminados y las materias primas para la realización de las raciones o unidades industrializadas (Anexo C). Los espacios deben ser redistribuidos para fortalecer el movimiento de materiales y productos en la empresa (Anexo D), así mismo incluir medios de transportes que faciliten la circulación de los productos entre las áreas.

### **Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa U.T. Nutrición Cesar**

El centro de distribución está ubicado en la parte trasera y lateral derecha de la empresa. Está caracterizado por contener todo el espacio para el desarrollo de la actividad económica. Dentro de este espacio trasero y lateral se ubican cada uno de los procesos de compras, logísticos y de manufactura, como la recepción, el almacenamiento, la distribución para otros puntos estratégicos y la fabricación de las raciones o unidades industrializadas.

Otro dato importante a resaltar es que la empresa no tiene separadas las áreas de trabajo, por lo que utiliza todo el espacio de la bodega para realizar aleatoriamente las funciones. No se tienen en cuenta la utilización de espacios para la circulación de los productos de la recepción y los productos terminados. La movilización de los productos es de forma manual con montacargas manuales.

Por consiguiente, el tamaño de la bodega es muy pequeña para poder establecer un área más movable, lo cual genera muchos cuellos de botella de otros puntos. Es necesario reorganizar el espacio y crear áreas que se acomoden a la bodega. Todo lo relacionado debe ubicarse en base a la movilidad del inventario final. Este inventario no lleva mucho tiempo en el almacén, por lo cual no es necesario cambiar de ubicación geográfica ni ampliar el espacio de la bodega.

**Tabla 2**

*Lista de Chequeo del Diagnóstico de U.T. Nutrición Cesar*

Problemática	Si	No
Espacio horizontal limitado	<b>X</b>	
Espacio vertical disponible	<b>X</b>	
Áreas demarcadas y separadas		<b>X</b>
Necesidad de medios de transportes	<b>X</b>	
Necesidad de rediseñar el espacio asignado	<b>X</b>	
Presencia de cuellos de botella en la bodega	<b>X</b>	

*Nota.* Diagnóstico de la empresa U.T. Nutrición Cesar a partir de la situación actual del centro de distribución (Figura 1).

### **Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa U.T. Nutrición Cesar**

En el desarrollo del plan de mejora para el almacén de U.T. Nutrición Cesar se deben implementar cambios que favorezcan los aspectos de movimiento, conservación y organización de los productos terminados o los insumos recibidos para fabricar (Instituto Aragonés de Fomento, s.f., p. 1). Una de las estrategias es que se debe seccionar la bodega en las áreas de recepción, el almacén de compras, productos terminados o de manufactura, el área de producción, el área de inspección y control de calidad y los espacios o rutas de movilidad para la comunicación de las áreas antes mencionadas.

Otro aspecto estratégico importante es minimizar los espacios mediante la aplicación no sólo de estibas, sino de estanterías que permitan distribuir mejor el espacio de forma vertical que horizontal. Esto se debe a que la empresa en su bodega dispone de suficiente espacio vertical, lo cual ayudaría en la redistribución física de la planta, evitando los cuellos de botella en los procesos. Por otro lado, se deben señalar las áreas para discriminar los espacios de acceso de

personal según corresponda, con el fin de no entorpecer el funcionamiento de cada proceso, facilitando una información visual de las áreas para los operadores que se encuentren desarrollando las funciones que le correspondan.

Dentro de este plan estratégico de organización física del almacén general se debe contar con herramientas de transporte que faciliten la movilidad de los productos. La empresa cuenta con montacargas manuales, pero debe implementar el uso de montacargas eléctricos o Diesel que faciliten la distribución interna de los productos en niveles de altura para luego acomodarlos en los estantes de forma vertical, aprovechando el espacio de la altura de la bodega. Estas herramientas de transporte facilitan la carga de canastas en los camiones de transporte de alimentos facilitando el trabajo de los auxiliares logísticos para la distribución de los productos terminados en las bodegas de las instituciones educativas.

Para la empresa U.T. Nutrición el desarrollo de este plan de mejoramiento contribuye al avance de su situación logística. Estos cambios minimizarán el espacio a trabajar y crearán un punto de control que favorezca al seguimiento de la obra del PAE. La rotación de los productos se verá mejor beneficiada, ya que al momento de organizar en estantes las raciones se podrán utilizar los espacios verticales de la empresa, mejorando la recepción de materia prima y la colocación de productos terminados. Debido a que los productos serán ubicados en puntos claves en los estantes, entonces esta estrategia permitirá la distribución ligera de la entrada y salida de materiales futuros y en espera para la fabricación, al igual como para la distribución al cliente final. A partir de este último se establecerá un flujo de productos basado en el modelo FEFO, es decir, los productos próximos a vencer serán los primero en salir (Instituto Aragonés de Fomento, s.f., p. 23).

Por otro lado, es necesario que la empresa actualice las herramientas de transporte interno, lo cual le traerá provecho para mejorar la distribución interna. Estos medios servirán de ayuda para levantar o trasladar productos entre áreas y facilitar la carga a los operarios, previniendo enfermedades laborales y facilitando la agilización de los procesos en la organización.

En conclusión, la empresa debe actualizar su centro de distribución y aprovechar las áreas tanto para producción y almacenamiento. Esta estrategia le permitirá no tener que conseguir otro lugar para realizar las operaciones. También, le permitirá reutilizar el espacio vertical y horizontal de la empresa e incorporar equipos que sean de ventaja competitiva y tecnológica para la mejora logística dentro de su cadena de suministros.

## **El aprovisionamiento en la empresa**

En la empresa U.T. Nutrición Cesar, dentro de su cadena de suministros se abastece de sus proveedores para poder cumplir con los requerimientos de la Gobernación del Cesar para cumplir con el Programa de Alimentación Escolar (PAE). A continuación, se detallan la identificación, el análisis, el diagnóstico, la estrategia de abastecimiento, los instrumentos para recolección de la información y evaluación de proveedores de la empresa.

### **Conceptualización y contextualización**

La adquisición de productos es un proceso que se encarga de obtener bienes o insumos a la organización desde una fuente externa o proveedor. Dentro de esta se hacen pedidos que sirven para solicitar requerimientos de materia prima para la fabricación de un producto final para un cliente. La función más importante en las compras es obtener un producto que disponga el precio más bajo y que tenga una calidad aceptada. Existen varios factores que delimitan a una serie de perspectivas que califican dentro de la estrategia de compras o abastecimiento: suministros continuos, poca inversión en el inventario, calidad óptima, localización de proveedores y costo total de propiedad más bajo. Algunas estrategias de compras o de adquisición están determinadas por la consolidación del volumen, la integración operativa del proveedor y la administración de valor (Bowersox, Closs y Cooper, 2007, pp. 81-87).

Las compañías deben disponer de una estrategia de gestión de abastecimiento, la cual debe regirse en todas sus dependencias y sedes. Dentro de estas estrategias se deben disponer de políticas de compras que se ajusten a las condiciones de la empresa que tenga en cuenta algunos parámetros, el tipo de negociación, entre otros aspectos (Instituto Aragonés de Fomento, 17 de enero de 2022, p. 5).

La estrategia sugerida a la empresa para resolver la problemática se basa en lo dispuesto por Bowersox, Closs y Cooper (2007, p. 86), la integración operativa del proveedor. La estrategia mencionada busca que los compradores y vendedores integren sus actividades para mejorar un mejor rendimiento operacional y crear un ahorro en el costo total. Para la relación se necesita acordar contratos que permitan conocer a las partes sus roles en la compañía y que favorezca la funcionalidad de las mismas a través de compartir conocimiento para las mejoras de la cadena de suministros.

En relación a lo anterior, la empresa U.T. Nutrición Cesar tiene un sistema de abastecimiento que se encarga de aprovisionar la sede principal de Valledupar a través de su departamento de compras. Estos insumos satisfacen al departamento de manufactura para la creación de los menús diseñados por el área de investigación y desarrollo, compuesta por especialistas en nutrición e ingenio alimenticio y todo el equipo que se comprometen a cumplir lo estimado en el decreto 1075 y 1852 del 2015 en relación al PAE.

### **El proceso de aprovisionamiento en la empresa U.T. Nutrición Cesar**

Dentro de la cadena de suministros de U.T. Nutrición Cesar se solicita una serie de productos para satisfacer un menú dietario para cada día. Estos menús están compuestos por insumos que constituyen la cantidad calórica que le favorece a un niño o niña en sus actividades escolares.

## Figura 16

*Kits de productos solicitados para un menú de una ración industrializada por U.T. Nutrición Cesar*



*Nota.* Productos que componen un menú de U.T. Nutrición Cesar: a) producto lácteo (avena), b) galleta Cuca, c) dulce de leche, d) fruta (Banano).

El aprovisionamiento de la empresa se realiza mediante la selección de los proveedores con mejor ventaja económica. Los pedidos se hacen desde el departamento de compras al por mayor, solicitando una cantidad al proveedor en base a la cantidad estimada por el SIMAT. Las peticiones de los pedidos se hacen con un mes de anticipación para prevenir que los proveedores tengan demoras, a excepción de las frutas que acompañan las raciones industrializadas que se solicitan con una planificación semanal, pero son entregadas el mismo día que se planificó en la sede principal, para luego distribuir las al día siguiente en cada uno de los municipios en las instituciones educativas.

### ***Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento***

La empresa U.T. Nutrición Cesar tiene un sistema de abastecimiento que se basa en órdenes de compras que se realizan de acuerdo a los servicios a prestar por periodo de trabajo.

Los requerimientos de compras están definidos en un proceso prediseñado por la Gobernación del Cesar en base a una serie de productos que cumplan un nivel nutricional en los niños y niñas. Algunos de los productos solicitados están direccionados para productos de comidas intermedias, tal como el uso de las raciones industrializadas, las cuales sirven de provecho para mejorar el aprendizaje de los niños y niñas en las aulas. Otros productos son de tipo orgánico y son utilizados para la preparación de alimentos que son entregados al inicio o final de la jornada, según corresponda.

Los proveedores son seleccionados de forma que se tenga el menor precio y una calidad aceptable. También los vendedores de los insumos se evalúan de acuerdo a su rendimiento y tiempo de entrega. Todo esto con el fin de verificar de forma autónoma o cualitativa si estos satisfacen la capacidad de la empresa y las condiciones iniciales, de unos valores cómodos que se ajusten al presupuesto de la empresa.

### ***Instrumento para recolección de la información***

Para la valoración de la empresa U.T. Nutrición Cesar se propone un instrumento (Anexo E y F) que permita reconocer los datos referentes a la gestión del aprovisionamiento. Para ello se establecen unos aspectos generales y específicos que facilitan determinar la existencia o inexistencia del control de insumos.

### ***Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida***

Se puede observar que la empresa U.T. Nutrición Cesar tiene una dificultad para la recepción de los productos a tiempo. Esto se relaciona a la dificultad de la comunicación de la información de la cadena de suministros con las etapas de abastecimiento. Existe una información no compartida, lo que ocasiona que los productos sean entregados en un periodo

tardío. Otra consecuencia es el aumento de los costos totales, debido al aumento del costo de mantención de los productos. La demora de los productos en el inventario crea un aumento de que estos se venzan en un tiempo más próximo, lo cual traería pérdidas para la organización que no se contemplan en el presupuesto inicial otorgado por la Gobernación de Cesar.

### **Tabla 3**

*Lista de chequeo de eventos no deseados en U.T. Nutrición Cesar*

<b>Eventos presentes en la empresa</b>			
<b>Detalles</b>	<b>Presente</b>	<b>No presente</b>	
Ausencia de información compartida con los proveedores	X		
Sistema de selección de proveedores no rentable	X		
Estrategias de abastecimiento establecidas en función de una cadena de suministros.			X

### ***Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa U.T. Nutrición Cesar a partir del diagnóstico realizado***

En la empresa U.T. Nutrición Cesar se deben compartir los datos otorgados por la Gobernación del Cesar, mediante la cantidad de población a satisfacer para que el pronóstico del proveedor sea exacto y permita disminuir sus costos. Además, se debe compartir los requerimientos del cliente administrativo para que el proveedor pueda comprender la calidad de productos a distribuir, facilitando el trabajo mutuamente.

La comunicación simultánea facilita que los productos sean entregados a tiempo. Esto evitaría que el proveedor se eche más tiempo planificando y actúe con el fin de cumplir con los establecido por el cliente administrativo y pueda satisfacer este último al cliente final en las instituciones educativas en el tiempo correcto.

### **Selección y evaluación de proveedores**

Las empresas deben localizar a más de un proveedor que permita satisfacer las necesidades de abastecimiento de la organización. El grado de cantidad alta en los proveedores rectifica que no sucedan ausencias de existencias en las operaciones. Los proveedores deben contribuir a la disminución del costo total de las operaciones (Chopra y Meindl, 2013. p. 441).

### **Descripción del proceso de selección y evaluación de proveedores en la empresa U.T.**

#### **Nutrición Cesar**

La selección de proveedores en la empresa U.T. Nutrición se realiza a través de la experiencia cualitativa del departamento de compras en relación al trabajo con los proveedores en anteriores contratos con el PAE. Los proveedores son seleccionados en referencia al costo de abastecimiento, la calidad y el tiempo de entrega de los insumos.

### **Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa U.T.**

#### **Nutrición Cesar**

El desarrollo del instrumento se realiza en base a lo expuesto por Pinzón (2005, diap. 19-33), que expresa la forma en que se pueden seleccionar y evaluar a los proveedores. Se deben desarrollar aspectos que compartan un porcentaje de aceptación en relación a una rúbrica de rendimiento y cumplimiento.

**Figura 17**


*Ilustración del instrumento de selección de proveedores propuesto para U.T. Nutrición Cesar*

*Nota.* Enuncia los procesos de selección y validación de los proveedores de productos lácteos

DéCosta y Coolesar. Elaboración propia. (<https://acortar.link/gpHKA5>).

Figura 18

## Ilustración del instrumento de evaluación de proveedores propuesto para U.T. Nutrición Cesar

	<b>FORMATO EVALUACIÓN DE PROVEEDORES</b>	Código: 001	Fecha de Evaluación	18/01/2023
		Versión: 001	Periodo Evaluado	Desde: 01/06/2022
		Vigencia: 31/12/2024		Hasta: 31/06/2022
		Página: 1 de 1		Clasificación de la Información: Departamento de compras
<b>Información General</b>				
Razón Social: Coolesar LTDA			E-mail: ventascoolesar@gmail.com	
Numero de Contrato: 001			Fecha: 18/01/2023	
Nit: 824000768-7	Dirección: Cl 20 18 A-03 - Valledupar	Contacto: Felix Ochoa		
Objeto del contrato: Facilitar productos lácteos para contribuir al programa PAE				
<b>Especificaciones de la puntuación</b>				
1	Muy mal (restringido)	4	Bien (Fiable)	
2	Mal (No Confiable)	5	Excelente (Fiable y recomendable)	
3	Regular (No Recomendable)			
<b>CRITERIOS</b>	<b>ASPECTOS</b>			<b>CALIFICACIÓN</b>
Calidad del producto	Cumplio con la normativa reglamentaria de calidad suministrada en el contrato			4,5
	Los productos son de alto nivel de calidad			4,5
	No se realiza rechazo de pedidos			4,3
Cumplimiento	Entrega los pedidos justo a tiempo o con antelación al tiempo pactado			3,5
	Entrega los pedidos con retraso de 1 a 3 días			3,5
	Los productos entregados cumple con las especificaciones establecidas en el contrato			4,5
	Entrega la cantidad de productos pactados en el contrato			3,5
	Entrega los pedidos con faltantes debidamente justificados			4,5
Soporte Técnico	Atiende oportunamente a las solicitudes requeridas			5,0
	Responde las solicitudes en el menor tiempo posible			5,0
Fiabilidad de la Información	La información suministrada por el proveedores es totalmente fiable			5,0
	Permite acceso a la información de sus productos			5,0
Servicios Post Venta	Realiza control post venta			4,8
	Es atento a las solicitudes requeridas por la entidad contratante			5,0
<b>Puntuación</b>				4,5
<b>Resultado</b>				Bien (Fiable)
<b>Observaciones</b>				
En las entregas presenta retrasos, por lo cual los pedidos se hacen anticipados par cumplir con la totalidad.				

*Nota.* Enuncia el proceso de evaluación del proveedor Coolesar. Elaboración propia.

(<https://acortar.link/gpHKA5>).

## **Procesos logísticos de distribución**

En la empresa U.T. Nutrición Cesar, dentro de su cadena de suministros se identifican aspectos fundamentales como el Sistema de Gestión de Transporte (TMS, por sus siglas en inglés), la Planeación de Requerimientos de Distribución (DRP, por sus siglas en inglés) y los modos y medios de transporte utilizados por la organización. A continuación, se detallan los gráficos que ayudan a interpretar la información, al igual que el análisis de los datos en base a la cadena de suministros de la empresa.

### **Conceptualización y contextualización**

La distribución consiste en la ruta que conecta a cada una de las estaciones para que un producto sea entregado al cliente final en la cadena de suministros. Dentro de esta se incluye el proceso de transporte y almacenamiento que se utilizan para disponer del producto en el tiempo y lugar indicado, según los requerimientos de cada cliente. La distribución es un aspecto clave que afecta a la organización en el costo de la cadena de suministros y el valor para el cliente (Chopra y Meindl, 2013, p. 68).

Para diseñar una red de distribución se debe visualizar la estructura de la cadena de suministros, la distribución puede ser directa o por intermediario. Por otro lado, la estructura de la cadena se convierte en ubicaciones idóneas con características específicas en base a la demanda asignada por cada punto (Chopra y Meindl, 2013, p. 68).

El transporte se considera como un eje funcional para las redes de distribución en la cadena de suministros. Al transportar se llevan productos o bienes de un lugar a otro con el fin de cumplir las metas organizacionales en la logística de la empresa. Dentro del proceso de transporte se presentan costos por llevar un producto de un lugar a otros, en especial costos de

viáticos, consumibles y otros según las rutas de distribución, algunas incluyen peajes (Castellanos, 2019, p. 56).

Los modos de transporte son combinaciones de redes de distribución que sirven para adelantar transportes de productos o bienes. Entre estos están el sistema de carreteras, los ferrocarriles, el transporte aéreo y marítimo. Los principios claves a considerar en un modo de transporte son la velocidad de entrega o recepción de materiales o productos, la consistencia de la manera en que se puede entregar el bien y el control que facilita la modificación de variables durante las vías para hacer trazabilidad a los productos por entregar (Castellanos, 2019, p. 64).

Los medios de transporte hacen mención a los elementos físicos para distribuir bienes o productos. Entre estos están barcos, buques, trenes, camiones, aviones, entre otros. Un aspecto importante por considerar es la consistencia que estos medios deben poseer para el traslado de los productos, es decir, deben estar diseñados para cumplir con el objetivo de entrega en un margen de calidad óptimo para que el producto llegue a su destino sin grandes complicaciones (Castellanos, 2019, p. 67)

Según Mora – García (2016, p. 520) el TMS es una solución que sirve para la gestión del proceso de transporte con el fin de visualizar, simplificar, racionalizar y controlar las operaciones y costes en el transporte de cada uno de los elementos de una forma integrada. Esto favorece la gestión y seguimiento a la gestión de la cadena de suministros.

Según Romero (2012, párr. 1) el DRP es una herramienta para planear y controlar las existencias en un centro de distribución. Esto ayuda a tomar decisiones que se dan en un tiempo corto. La información de los inventarios, de las SC y del PCO son integradas por la Planeación de Requerimientos de Distribución.

Según Simchi, Kaminsky & Simchi (2008, p. 433), la estrategia de embarque directo existe para eludir los centros de almacenamiento o de distribución. Esto consiste en que el fabricante del producto entregará los bienes y servicios directamente a las bodegas de los minoristas o destinatarios.

Se ha comprendido que existen algunas estrategias que facilitan la distribución en una cadena de suministros. Dentro de las estrategias se enuncian las compartidas por Simchi, Kaminsky & Simchi (2008, pp. 433-448): la estrategia de distribución de embarque directo, punto de almacenamiento de inventario intermedio (almacenamiento tradicional, cross – docking, agrupamiento de inventario) y transbordo.

De acuerdo a INFOR (s.f.), las industrias de distribución son parte de la cadena de suministros, en relación a la fabricación. Busca conectar a los fabricantes con proveedores o clientes minoristas que obtienen algún producto clave. Se satisface del uso de canales y métodos para la distribución de un servicio o producto hacia un consumidor final.

En relación a lo anterior, la empresa U.T. Nutrición Cesar tiene una red de distribución que se enfoca en cumplir ciertos aspectos, tales como tiempo de respuesta, variedad del producto, disponibilidad del producto entre otras. (Chopra y Meindl, 2013, p. 69). Se busca cumplir ciertos parámetros para satisfacer las recomendaciones de distribución y entrega de un producto al cliente final, en base a los requerimientos de un cliente administrativo. La empresa utiliza el sistema de carreteras del departamento del Cesar mediante camiones furgones para la distribución de los productos terminados a las instituciones educativas adjudicadas al PAE. Dentro de la gestión del transporte la organización utiliza un modelo físico de seguimiento a los envíos y entregas mediante la trazabilidad de los productos, haciendo uso de formatos de control.

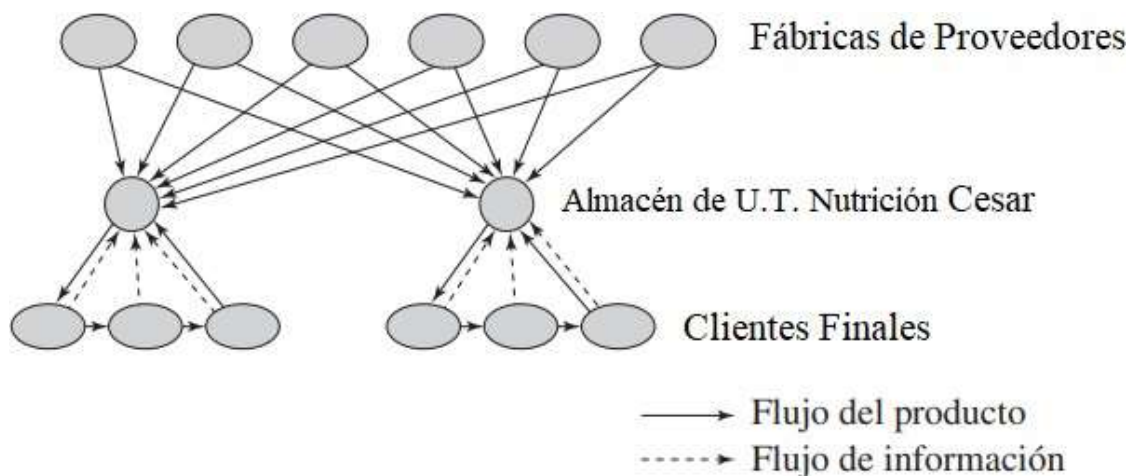
### **Análisis de los procesos logísticos de distribución de la empresa U.T. Nutrición Cesar**

Dentro de la cadena de suministros de U.T. Nutrición Cesar se reconocen costos que interfieren en el desarrollo del proceso de distribución: costos de inventario, transporte, instalaciones y manejo y de información (Chopra y Meindl, 2013, p. 70). En relación a los menús propuestos en las minutas de trabajo mensuales propuestas al cliente administrativo se presentan alteraciones en los costos que afectan la distribución de estos. La empresa debe coordinar la reducción de estos para no sobrepasar el presupuesto logístico y evitar las pérdidas.

El diseño de distribución que la empresa utiliza se radica en lo expuesto por Chopra y Meindl (2013, p. 79), que habla del almacenamiento con el distribuidor con entrega a domicilio (Figura 19). En este diseño la empresa recibe los insumos por parte de los fabricantes o proveedores y luego ella misma los distribuye en el domicilio del cliente final en lugar de utilizar una empresa de paquetería.

**Figura 19**

*Diagrama de almacenamiento con el distribuidor con entrega a domicilio de U.T. Nutrición Cesar*



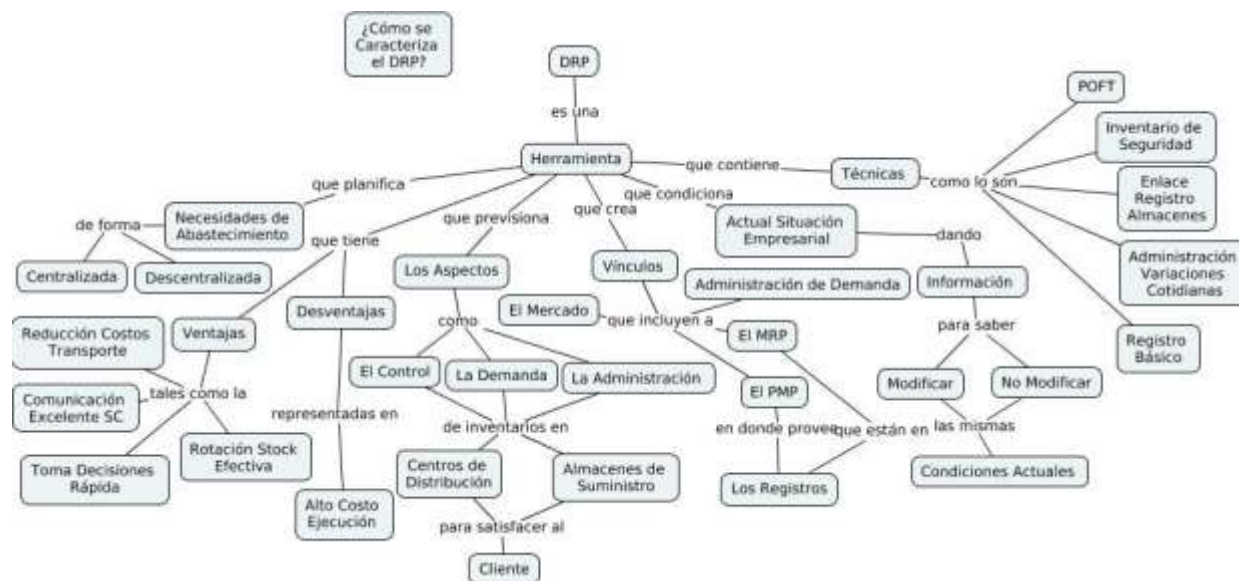
*Nota.* Diagrama del diseño de distribución de la empresa U.T. Nutrición Cesar. Adaptado de *Administración de la cadena de suministros. Estrategia, planeación y operación* (quinta edición p. 80), por S. Chopra, P. Meindl, 2013, México: Pearson Education. Copyright 2013 por Pearson Prentice Hall.

**La Planeación de Requerimientos de Distribución (PRD/DRP)**

La Planeación de los Requerimientos de Distribución (DRP, Figura 20) ofrece varias ventajas. La reducción de los costos de transporte, la mejora en la toma de decisiones, el aumento eficiente de la comunicación de la cadena de suministros y la rotación del stock de una forma efectiva son algunas de estas. En la cadena de suministros el DRP enlaza a las organizaciones llevando los registros de la planeación de la información del pronóstico y la oferta de cada punto receptor de los suministros (Romero, 2012, párr. 4).

Figura 20

## Mapa conceptual del DRP



*Nota.* Diagrama de conceptos de aspectos fundamentales del DRP y sus características.

Disponible en (<https://acortar.link/eNkrpx>).

La Planificación de Requerimientos de Distribución facilita muchas ventajas o desventajas en la empresa U.T. Nutrición Cesar (Tabla 4). Mediante la aplicación de tecnologías y formas la empresa puede implementar esta técnica. Es necesario agregar un presupuesto para comprar las tecnologías de seguimiento, ya que la Gobernación del Cesar no estima este recurso, por lo cual deberá disponer la empresa de un fondo que le permita mejorar sus servicios de distribución.

**Tabla 4**

*Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en U.T. Nutrición Cesar*

Análisis de contraste de la implementación del DRP en la organización	
Ventajas	Desventajas
Aumento en la rotación del inventario	Alto costo de implementación
Rapidez en la toma de decisiones	Uso de alta tecnología para su desarrollo
Reducción de los costos de transporte	Poca cobertura en las zonas rurales
Aumento de la comunicación en la cadena de Suministros	

*Nota.* Este cuadro muestra las ventajas y desventajas del DRP en U.T. Nutrición Cesar.

Elaboración propia con datos del Capítulo 7. Planeación de Requerimientos de Distribución. En Gestión Táctica de las Operaciones, por C. Romero-Shollande, 2012, párr. 1-20.

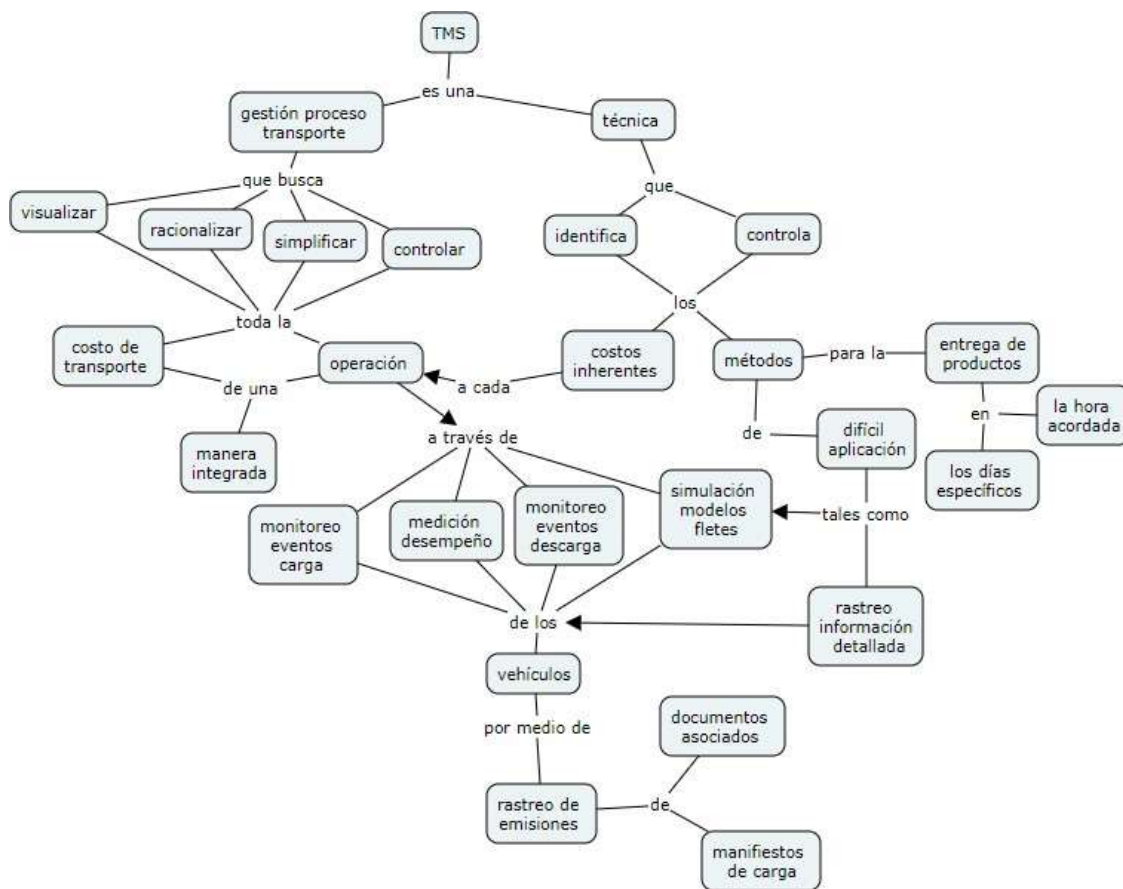
(<https://acortar.link/3pSJcF>). CC 2012 por Carlos Romero.

### **El Sistema de Gestión de Transporte (SGT) (*Transportation Management System – TMS*)**

Algunos aspectos muy importantes del TMS (Figura 21) es que tiene varios beneficios. Entre estos se pueden nombrar: el manejo de costos mínimos en transporte, control interno y externos de la calidad de los servicios, manejo de información histórica para la planeación y control de actividades de transporte, entre otros (Mora-García, 2016, pp. 521-522).

**Figura 21**

Mapa conceptual del TMS



*Nota.* Diagrama de conceptos de aspectos fundamentales del TMS y sus características.

Disponible en (<https://acortar.link/7WOnqD>).

El Sistema de Gestión de Transporte facilita muchas ventajas o desventajas en la empresa U.T. Nutrición Cesar (Tabla 5). Mediante la aplicación de tecnologías de monitoreo y la utilización de los formatos disponibles en la organización se puede implementar esta metodología. Es necesario una gran inversión en los camiones de transporte y en la capacitación del personal para que este sistema sea idóneo.

**Tabla 5**

*Ventajas y desventajas de la implementación del TMS en U.T. Nutrición Cesar*

Análisis de contraste de la implementación del TMS en la organización	
Ventajas	Desventajas
Disminución en los costes de transporte de la empresa	Aumento a los costes de inversión tecnológica
Seguimiento a los productos terminados e insumos para la preparación in situ en la relación proveedor – empresa y empresa – cliente.	Se debe disponer de servicios y medios de comunicación que permitan acceso a la información que cumpla la cobertura y distancias del proyecto.
Mejoramiento del tiempo en el abastecimiento y distribución de insumos o productos terminados.	Se debe contratar a personal experto para que introduzca el conocimiento en el manejo de las nuevas tecnologías en la organización y permita interpretar los resultados.

*Nota.* Este cuadro evidencia las ventajas y desventajas del TMS en U.T. Nutrición Cesar.

Elaboración propia con datos de Gestión logística integral. Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento (segunda edición), por L. Mora-García, 2016, pp. 520-525.

(<https://acortar.link/3VN4Q>). Copyright 2016 por Luis Anibal Mora García.

### **Identificación de la estrategia de distribución en la empresa U.T. Nutrición Cesar**

La empresa U.T. Nutrición Cesar tiene una estrategia de distribución que le permite entregar los productos terminados a sus clientes administrativos. Utiliza su red de transporte de alimentos para distribuir los menús de cada semana a través de las vías principales del departamento del Cesar. El envío de estos productos se realiza a los almacenes que tienen ubicados en cada municipio. Luego, los productos son repartidos a cada una de las instituciones educativas por otros medios de transportes.

La distribución en los almacenes le da una prioridad a la empresa de disponer de puntos de descargue. Estos almacenes tienen la función de distribuir los productos a las zonas rurales y las zonas urbanas; es decir, sirven como punto de descargue y continuidad del proceso de

transporte en cada una de las locaciones prediseñadas en el contrato del Programa de Alimentación Escolar (PAE).

Desde el punto de vista de Simchi, Kaminsky & Simchi (2008, p. 439), la empresa trabaja o hace énfasis en una estrategia de distribución de agrupamiento del inventario. La empresa mantiene un inventario disponible para sustentar a cada uno de los almacenes municipales distribuyéndoles todos los días las raciones industrializadas contabilizadas en cada institución educativa (urbana) o centro educativo (rural).

### **Modos y medios de transporte utilizados por la empresa U.T. Nutrición Cesar en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado**

La empresa. U.T. Nutrición Cesar utiliza el modo de transporte terrestre o sistemas de carreteras (Figura 22) y el medio de transporte son los camiones furgones (Figura 23) y camionetas cuatro por cuatro (Figura 24) para el proceso de distribución de su producto terminado en cada uno de los municipios en el departamento del Cesar. En el sistema de carreteras existen dos rutas principales que conectan a la salida del municipio de Valledupar: la vía Bosconia y la vía Becerril, que se interceptan en el cruce de Chiriguaná y continúan como una sola vía de ahí en adelante hasta el sur del Cesar. Los furgones o vehículos de mediana capacidad se encargan de realizar las entregas a las instituciones de las raciones o unidades industrializadas para los estudiantes en los puntos de encuentro diseñados por las Instituciones educativas y en muchos casos contratados por la empresa.

**Figura 22**

*Diagrama de sistema de carreteras utilizado por U.T. Nutrición Cesar*



*Nota.* Diagrama de la red de distribución terrestre de la empresa U.T. Nutrición Cesar. Adaptado de *Transporte departamento del Cesar*, por A. Martínez, 2019. (<https://acortar.link/Czs7Ox>).

Copyright 2005-2019 por Andrés Martínez.

**Figura 23**

*Medio de transporte urbano utilizado por U.T. Nutrición Cesar*



*Nota.* Camión Furgón en seco utilizado por la empresa U.T. Nutrición Cesar para el PAE.

Tomado de *Conozca cómo han evolucionado los materiales empleados en las carrocerías de vehículos de carga*, por CESVI Colombia, 2021. (<https://acortar.link/R1lzJi>). Copyright 2021 por CESVI Colombia S.A.

**Figura 24**

*Medio de transporte rural utilizado por U.T. Nutrición Cesar*



*Nota.* Camioneta cuatro por cuatro utilizada por la empresa U.T. Nutrición Cesar para el PAE.

Tomado de *15 mejores camionetas 4x4*, por C. Borja, 2012. (<https://acortar.link/GjIZl4>).

Copyright 2022 por Carlos Borja.

## **Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa U.T.**

### **Nutrición Cesar**

El uso de esta estrategia de distribución en la empresa U.T. Nutrición favorece el desarrollo de un plan de acción que facilita la mejora de la entrega de los productos. Al desarrollar esta estrategia minimiza los costes de inventario y de almacenamiento; así mismo, estará librada de pagar alquiler por almacenes, pudiendo utilizar las bodegas del cliente administrativo como destino final para la entrega y distribución de los productos terminados a los clientes finales.

El uso de la estrategia de embarque directo facilita el desarrollo de una relación más cercana entre el cliente y la empresa. Se deben llegar a acuerdos para el uso de la bodega para los fines voluntarios del Programa de Alimentación Escolar – PAE, que es un objeto en común compartido por las partes interesadas.

## **Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa U.T.**

### **Nutrición Cesar**

De acuerdo con Simchi, Kaminsky & Simchi (2008, p. 438), la estrategia Cross Docking los almacenes funcionan como puntos de coordinación del inventario, mas no como puntos de almacenamiento de inventario. Dicho lo anterior, U.T. puede utilizar este tipo de estrategia para mejorar la distribución una vez aplique la implementación de la estrategia de embarque directo, en donde las instituciones tienen unos almacenes para disponer de los productos finales; por su parte, al disponer de estos espacios se puede utilizar las bodegas para utilizarlas como puntos de control de la mercancía.

Las raciones industrializadas recibidas serán entregadas en menos de 12 horas, por lo cual da mayor rapidez para la entrega de los productos. Esto facilita la disponibilidad de espacio para seguir entregando más productos a la población destino cada día. El almacén del colegio deja de ser un punto de conservación de productos a ser un punto estratégico para la distribución final del producto a los estudiantes y padres de familias beneficiarios del PAE.

En cumplimiento a lo anterior, es necesario reconocer que se debe disponer de un sistema de transporte que pueda acoplarse para la entrega de los productos a cada uno de los destinos en el tiempo preciso. Se debe disponer de un sistema de transporte urbano y rural para que se pueda contribuir a la distribución de todos los productos en las instituciones educativas y centro educativos del departamento del Cesar. En cuanto al sistema de transporte rural, cada municipio debe disponer de un vehículo independiente para evitar imprevistos en el sistema que impidan la distribución a todos los puntos diseñados.

### **Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa U.T. Nutrición Cesar**

Una vez analizadas las teorías propuestas por los autores se determina que la estrategia de embarque directo es la más propicia para la empresa. El desarrollo de una relación más cercana con el cliente y el ahorro de algunos costos facilita una buena estrategia para la disposición final de los productos terminados de la organización. Se eliminan los almacenes dispuestos por la empresa en los municipios y se utiliza las bodegas de los clientes para que los productos sean distribuidos en base a un mecanismo de cross docking.

La empresa puede utilizar más de una estrategia de distribución para solidificar su funcionamiento de distribución. A pesar de que la estrategia de distribución de embarque directo

tiene algunas desventajas, no serán visibles por el control que se dispone del pronóstico y por un presupuesto inicial, patrocinado por la Gobernación del Cesar, que contempla el valor de la entrega de los productos a cada una de las instalaciones educativas.

### **Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.**

Al modificar cada una de las acciones que se desarrollan en U.T. Nutrición Cesar se llega a un cambio importante para la distribución. En la eliminación de los almacenes de distribución intermedia se logra incrementar las relaciones con el proveedor y la disminución de los costes totales de distribución. Si el cliente asume gran parte del coste de distribución de los productos en zonas rurales y urbanas, facilitará una mejora en la distribución (apoyo del Estado). La distribución directa a los colegios facilita la disponibilidad del producto y disminuye el tiempo de operación para la entrega de las raciones industrializadas. El desarrollo de un nuevo plan de recursos de distribución traerá mayor economía y confianza del desarrollo del proceso de entregas de los alimentos escolares.

## **Megatendencias en la gestión de la cadena de suministros y logística**

En las empresas colombianas se pueden aplicar las megatendencias de la gestión de la cadena de suministros y logística, pero no siempre es exitoso su implementación en todas las organizaciones. U.T. Nutrición Cesar tiene limitaciones que no le permiten incorporar todas las megatendencias. A continuación, se presenta el análisis de las megatendencias a través de un mapa conceptual y los factores críticos presentes en las empresas colombianas y en la organización que limitan la implementación.

### **Conceptualización y contextualización**

Algunas Megatendencias aplicadas a la cadena de suministros y Logística son (Burda, 2015; Research and Markets, 2019 y Molano, 2021):

Impacto en el transporte de mercancías mediante la mejora de los procesos de transporte interno y externo haciendo uso de mejoras, en la automatización de los procesos y adelantos tecnológicos, enfocadas en las entregas rápidas y de calidad;

Impacto en el mercado de comercio virtual mediante el uso de la internet que sirve como medio para hacer transacciones virtuales, ventas virtuales, contacto virtual que se integra con clientes y proveedores;

Adaptar las operaciones al contexto de las regiones de bajo costo para gestionar recursos materiales para establecer aspectos atractivos regionales y el periodo de tiempo en el que multiplique el valor, la participación global, crecimiento y desarrollo en la organización;

Asumir los riesgos inherentes a la externalización global para ampliar los puntos de ventas, acceso a recursos externos, las reducciones de costos operativos, la subcontratación de actividades;

Adopción de los métodos logísticos de Lean Six Sigma para comprender las fuentes de las variaciones para mejorar los procesos;

La creciente importancia de los sistemas 3PL y 4PL que describen formas de externalización de actividades logísticas en la empresa que recurren a un proveedor logístico que administra una parte de la cadena de suministros desde el uso de sus propios activos y recursos para cumplirle a la empresa contratante;

Aumentar la eficiencia de las relaciones en la estructura de la cadena de suministros que identifique la forma de construir relaciones basadas en la situación, que determine el nivel más óptimo de integración que dependerá del nivel de apertura y creatividad de las partes;

El Big Data recopila datos estructurados de la cadena de suministros para detectar tendencias, comportamientos de clientes, errores operacionales, para determinar soluciones de procesos y nuevos negocios;

El IoT recopila información real de los recursos materiales, recursos de transporte, otros recursos que participan en la cadena de suministros;

La omnicanalidad integra los canales y la capacidad de una compañía para comunicar, para vender, para fidelizar a los clientes;

Robótica sustituye la mano de obra humana; y

Inteligencia Artificial optimiza las rutas de reparto, el control de consumibles, los tiempos de entrega, la gestión de la demanda, gestión humana.

## **Aspectos fundamentales de las megatendencias en la gestión de cadenas de suministros y logística – Mapa conceptual**

En la actualidad existen algunas megatendencias que son apoyo a la mejora de la cadena de suministros. Algunas de estas son el comercio electrónico, la robótica, el internet de las cosas, el Big Data, la inteligencia artificial y los métodos logísticos Lean. Otras megatendencias se pueden apreciar en el Anexo G.

## **Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas megatendencias, en las empresas colombianas y en la empresa U.T. Nutrición Cesar**

Las empresas colombianas enfrentan desafíos que les permiten crecer para mantenerse a la vanguardia del mercado global. Algunos de los desafíos que enfrentan son la falta de recursos económicos para ponerse en un nivel alto de calidad global. La falta de inversiones en diversos campos imposibilita el acceso a nuevas informaciones y a no poder actualizarse en el mercado que compiten.

La empresa U.T. Nutrición Cesar tiene algunas limitaciones para implementar las megatendencias de la gestión de la cadena de suministros. No dispone de recursos para automatizar los procesos de producción y transporte interno de las mercancías, ya que su presupuesto no se adapta a incorporar nuevas tecnologías. Su alcance de mercado es muy cerrado, porque su cliente representativo es uno solo y de carácter público; por lo tanto, no requiere de vender un producto por el mercado virtual. No le aplica la externalización de su empresa, puesto que no todos los países participan en el programa de alimentación escolar; por lo cual no sería ventajoso externalizar sus operaciones por los altos costos de operación que no dispone.

## Conclusiones

Con el desarrollo de este trabajo se logró proponer alternativas de mejora para la gestión de la cadena de suministros y logística en la empresa U.T. Nutrición Cesar mediante la consulta de teorías relacionadas a las cadenas de suministros. Se contrastó la red de suministros de U.T. Nutrición Cesar con los enfoques GSCF y APICS SCOR. Además, se identificaron oportunidades de apalancamiento para U.T. Nutrición Cesar, a partir de la Política Nacional Logística (CONPES3982), el Índice de Desempeño Logístico (LPI) del Banco Mundial y las megatendencias en Supply Chain Management (SCM). Por último, se analizó la gestión de inventarios, el layout de los almacenes o centros de distribución, la gestión de aprovisionamiento y los procesos logísticos de distribución de U.T. Nutrición Cesar, de manera que se pudo sugerir mejoras en sus procesos logísticos.

La aplicación de proyectos facilita el crecimiento del personal en las mejoras continuas de las organizaciones. El desarrollo de soluciones e investigaciones fortalece cada una de las áreas de la empresa. Es muy necesario actualizar la información de las empresas en base a los hallazgos que faciliten una implementación de nuevos conocimientos, lo cual promueve un crecimiento en todos los departamentos y mejora la gestión de los procesos de negocio de la organización.

Las organizaciones hoy en día buscan ser más competitivas y para ello dan su mejor esfuerzo para realizar las cosas cada día mejor. La tecnología es de gran ayuda para las empresas que se visualizan con un futuro prometedor. Existe un sin número de herramientas de punta que ayudan en todos los procesos que se encuentran vinculados a la cadena de suministros, alguna de ellas es el DRP que reduce los costos operacionales, de recurso humano y del bien intermedio.

### Lista de referencias

APICS (2017). APICS Supply Chain Operations Reference Model. *APICS*, Version 12.0.

<http://www.apics.org/docs/default-source/scor-training/scor-v12-0-framework-introduction.pdf?sfvrsn=2>

Borja, C. (2012). 15 mejores camionetas 4x4. 1001 consejos. <https://acortar.link/GjIZl4>

Bowersox, D., Closs, D. y Cooper, M. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministros (2a ed.)*. Academia. <https://acortar.link/RFSfjw>

Burda, A. (2015). Challenges and strategic trends in modern logistics and supply chain management: Acces la success. *Calitatea*, 16, 60-64. <https://acortar.link/H8WXuk>

Castellanos, R. A. (2009). *Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías*. Bogotá, CO: Universidad del Norte. <https://acortar.link/Qp3aWk>

CESVI Colombia (2021). Conozca cómo han evolucionado los materiales empleados en las carrocerías de vehículos de carga. *Revista Autocrash*. <https://acortar.link/R1lzJi>

Chopra, S. y Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de suministros. Estrategia, planeación y operación*. Pearson 5th Ed. <https://acortar.link/avdXN3>

Croxton, K., García-Dastugue, S, Lambert, D. & Rogers, D. (2005). *The Supply Chain Management Processes*. Academia. <https://acortar.link/wHE6iB>

Departamento Nacional de Planeación – DNP (2008). Documento CONPES 3547. Consejo Nacional de Política Económica y Social. <https://acortar.link/PN0PjM>

Departamento Nacional de Planeación – DNP (2020). Documento CONPES 3982. Consejo Nacional de Política Económica y Social. <https://acortar.link/6BqvJE>

Grupo del Banco Mundial. (2018). The Logistics Performance Index and Its Indicators 2018 [Herramienta de Benchmarking en línea]. <https://acortar.link/9GPRoy>

Grupo del Banco Mundial (2022). Índice de desempeño logístico [Herramienta de Benchmarking en línea]. <https://datos.bancomundial.org/indicador/LP.LPI.CUST.XQ>

INFOR (s.f.). ¿Qué son industrias de distribución? <https://acortar.link/fQPHkU>

Instituto Aragonés de Fomento (s.f.). Gestión logística de la empresa: Manual de consulta.

Introducción. En Instituto Aragonés de Fomento. *Manual Práctico de Logística* (pp. 1-10). <https://www.aragonempresa.com/paginas/documentos-manual-practico-logistica>

Instituto Aragonés de Fomento (17 de enero de 2022). Gestión del aprovisionamiento:

Introducción. Gestión del aprovisionamiento. En Instituto Aragonés de Fomento. *Manual Práctico de Logística* (pp. 1-5). <https://acortar.link/ez3Ez3>

Lambert, D.M., Cooper, M.V. & Pagh, J.D. (1998). “Supply Chain Management:

Implementation Issues and Research Opportunities”. *The International Journal Logistics Management*, 9(2), 1-20. <https://www.eng.auth.gr/mattas/foodima/lamb4.pdf>

Martínez, A. (2019). Transporte departamento del Cesar. Toda Colombia.

<https://www.todacolombia.com/departamentos-de-colombia/cesar/transporte.html>

Ministerio de Educación Nacional – MEN (2017). Resolución número 29452 de 2017, por la cual se expiden los Lineamientos Técnicos - Administrativos, los Estándares y las Condiciones Mínimas del Programa de Alimentación Escolar (PAE) y se derogan las disposiciones anteriores. Bogotá D.C.: Ministerio de Educación Nacional.

[https://mcp.bolsamercantil.com.co/ArchivosPublicados//PDF/PubId=4382\\_RESOLUCION%2029452-2017.pdf](https://mcp.bolsamercantil.com.co/ArchivosPublicados//PDF/PubId=4382_RESOLUCION%2029452-2017.pdf)

- Molano, J. (2021). Mega tendencias en Supply Chain Management y Logística [Video].  
YouTube. <https://youtu.be/fry7ONyQ4hk>
- Mora – García, L. (2016). *GESTION LOGÍSTICA INTEGRAL: las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento (2a ed.)*. Fundación de Estudios Superiores Comfanorte FESC. [https://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e\\_libros/logistica/gestion\\_logistica.pdf](https://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/gestion_logistica.pdf)
- Padmanabhan, V. y Wang, S. (2014). *The Bullwhip Effect – Exploring Causes and Counter Strategies*. <https://acortar.link/Fcg1fY>
- Pinzón, B. (2005). Aprovisionamiento. <http://hdl.handle.net/10596/5663>
- Pinzón, B. (2005). Logística. [Presentación]. <http://hdl.handle.net/10596/5682>
- Research and Markets. (11AD, May 2019). Global Supply Chain Logistics Trends and Challenges and Their Implications on Commercial Vehicles, 2018-2025 -  
ResearchAndMarkets.com. Business Wire (English). <https://acortar.link/0Um68f>
- Romero, C. (2012). *Capítulo 7. Planeación de Requerimientos de Distribución. En Gestión Táctica de las Operaciones*. <https://acortar.link/3pSJcF>
- SCC (2010). Supply Chain Operations Reference (SCOR<sup>®</sup>) model. SCC, Overview - Version 10.0. <https://acortar.link/tphXqw>
- Simchi – Levi, D., Kaminsky, P. y Simchi – Levi, E. (2008). *Designing And Managing the Supply Chain*. McGraw-Hill/Irwin 3rd. Ed. <https://acortar.link/TMNdVU>

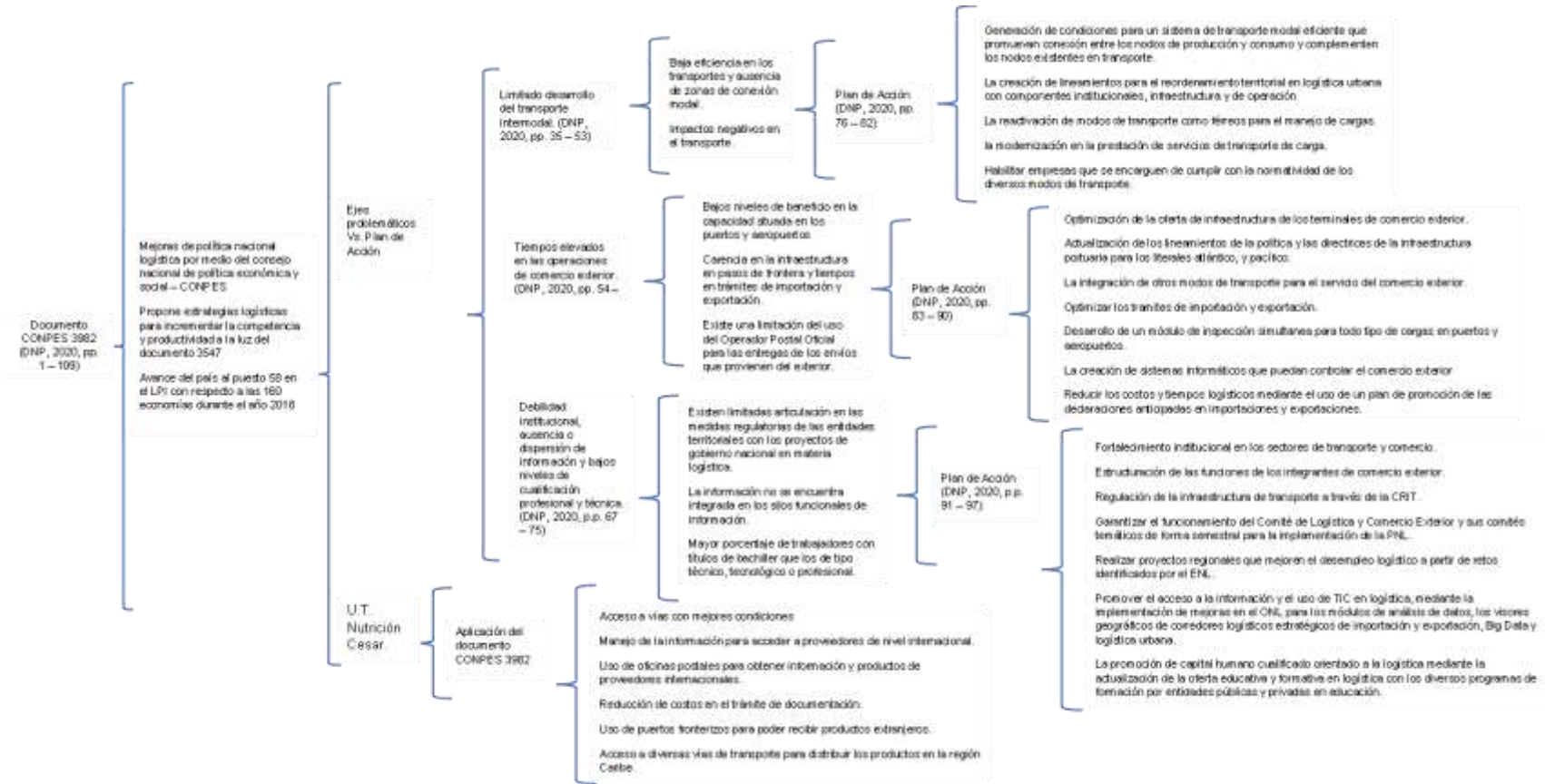
## Anexos

**Anexo A. Cuadro comparativo de Colombia vs. otros países del mundo con base al LPI del Banco Mundial (años 2012, 2014, 2016 y 2018)**

	<b>País</b>	<b>Año</b>	<b>Rango LPI</b>	<b>Puntuación LPI</b>	<b>Aduanas</b>	<b>Infraestructura</b>	<b>Envíos Internacionales</b>	<b>Competencia Logística</b>	<b>Trazabilidad</b>	<b>Puntualidad en la entrega</b>
	Colombia	2012	64	2,87	2,65	2,72	2,76	2,95	2,66	3,45
		2014	97	2,64	2,59	2,44	2,72	2,64	2,55	2,87
		2016	94	2,61	2,21	2,43	2,55	2,67	2,55	3,23
		2018	58	2,94	2,61	2,67	3,19	2,87	3,08	3,17
<b>América Latina</b>	Brasil	2012	45	3,13	2,51	3,07	3,12	3,12	3,42	3,55
		2014	65	2,94	2,48	2,93	2,80	3,05	3,03	3,39
		2016	55	3,09	2,76	3,11	2,90	3,12	3,28	3,39
		2018	26	2,99	2,41	2,93	2,88	3,09	3,11	3,51
<b>Centro América</b>	Panamá	2012	61	2,93	2,56	2,94	2,76	2,84	3,01	3,47
		2014	45	3,19	3,15	3,00	3,18	2,87	3,34	3,63
		2016	40	3,34	3,13	3,28	3,65	3,18	2,95	3,74
		2018	38	3,28	2,87	3,13	3,31	3,33	3,40	3,60
<b>Norte América</b>	Estados Unidos	2012	9	3,93	3,67	4,14	3,56	3,96	4,11	4,21
		2014	9	3,92	3,73	4,18	3,45	3,97	4,14	4,14
		2016	10	3,99	3,75	4,15	3,65	4,01	4,20	4,25
		2018	14	3,89	3,78	4,05	3,51	3,87	4,09	4,08
<b>Europa</b>	Finlandia	2012	3	4,05	3,98	4,12	3,85	4,14	4,14	4,10
		2014	24	3,62	3,89	3,52	3,52	3,72	3,31	3,80
		2016	15	3,92	4,01	4,01	3,51	3,88	4,04	4,14
		2018	10	3,97	3,82	4,00	3,56	3,89	4,32	4,28
<b>Asia</b>	Singapur	2012	1	4,13	4,10	4,15	3,99	4,07	4,07	4,39
		2014	5	4,00	4,01	4,28	3,70	3,97	3,90	4,25
		2016	5	4,14	4,18	4,20	3,96	4,09	4,05	4,40
		2018	7	4,00	3,89	4,06	3,58	4,10	4,08	4,32
<b>África</b>	Túnez	2012	41	3,17	3,12	2,88	2,88	3,12	3,25	3,75
		2014	110	2,55	2,02	2,30	2,91	2,42	2,42	3,16
		2016	110	2,50	1,96	2,44	2,33	2,59	2,67	3,00
		2018	105	2,57	2,38	2,10	2,50	2,30	2,86	3,24

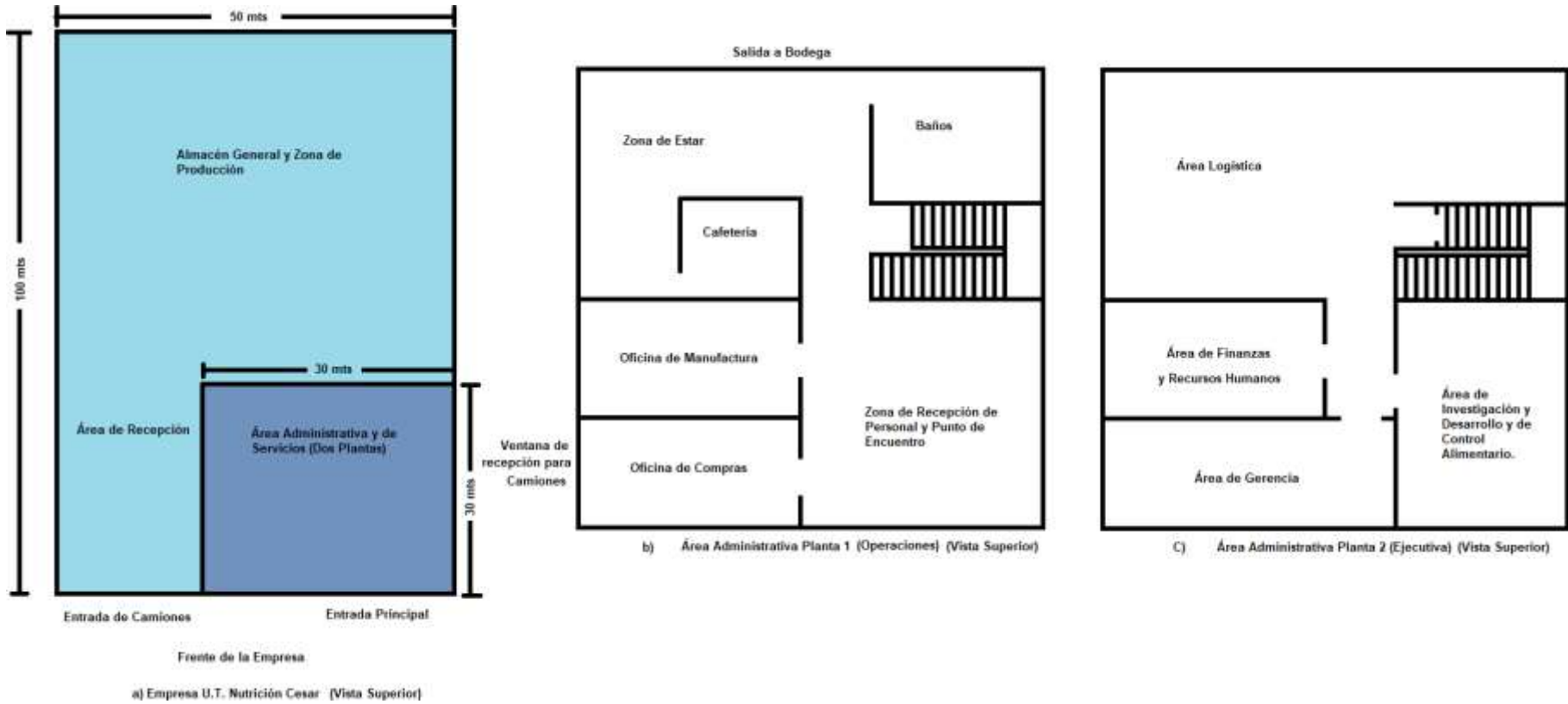
*Nota.* Este cuadro comparativo hace referencia al LPI de Colombia frente a los países de Brasil, Panamá, Estado Unidos, Finlandia, Singapur y Túnez. Elaboración propia con datos de “Global Rankings”, por The World Bank, 2015. (<https://onx.la/b1b6a>) Copyright 2015 por The World Bank Group.

**Anexo B. Cuadro sinóptico de los elementos del Documento CONPES 3982 del 2020**



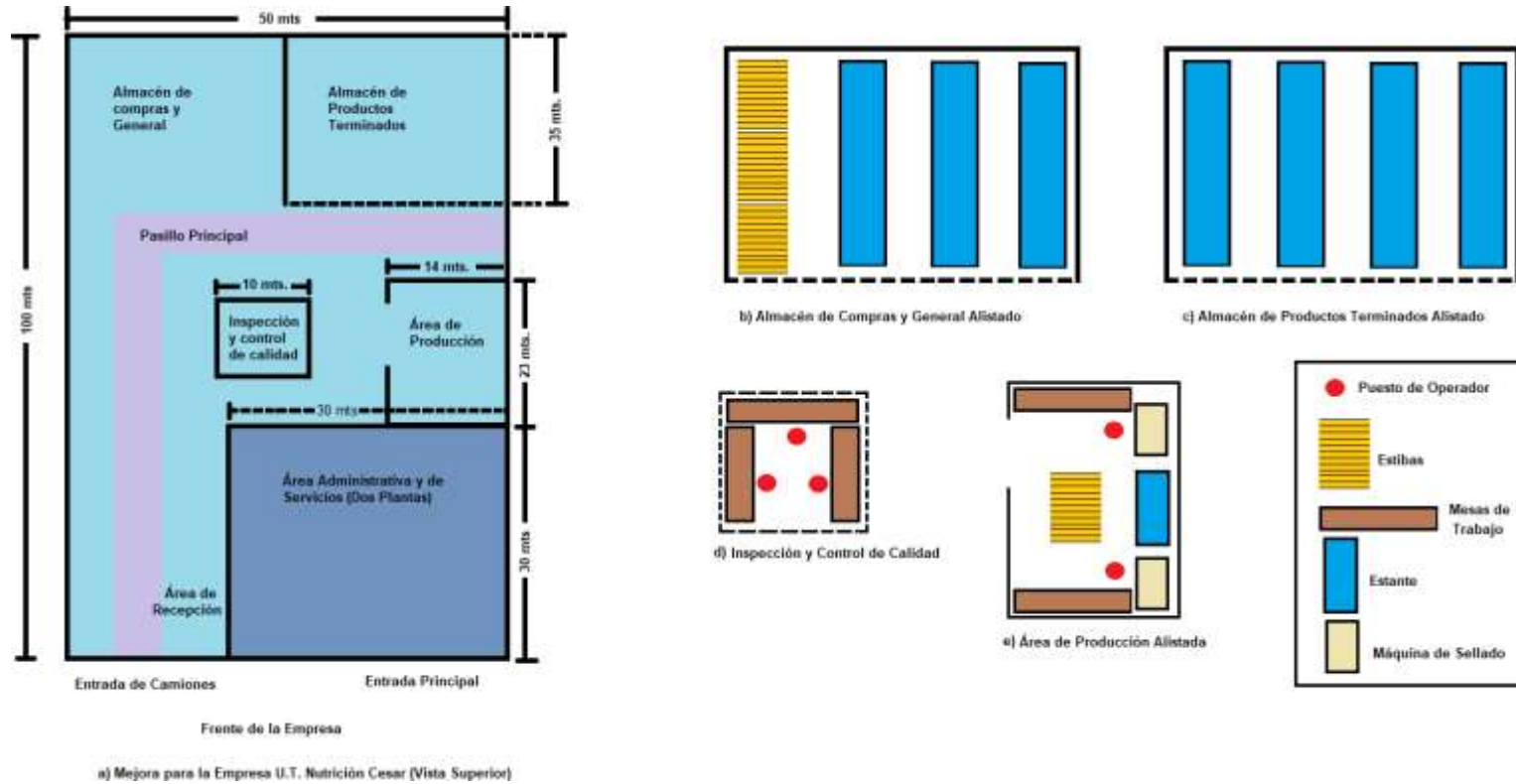
*Nota.* Este cuadro sinóptico muestra el problema central, las causas problemáticas y los planes de acción con respecto al sistema logístico nacional en Colombia para el año 2020, a la luz del CONPES 3547. Elaboración propia con datos de “Documento CONPES 3982”, por DNP, 2020.

Anexo C. Situación actual de U.T. Nutrición Cesar



Nota. a) Diseño del layout en base a la situación actual de la empresa (Tabla 2). b) Partes de la primera planta del Área administrativa. c) Partes de la segunda planta del Área administrativa. Elaboración propia.

Anexo D. Plan de mejoramiento para la empresa U.T. Nutrición Cesar



Nota. a) Diseño del layout que representa la mejora de la empresa. b) Partes del almacén de compras y general, mejorado. c) Partes del almacén de productos terminados, mejorado. d) Partes del Área de inspección y control de calidad. e) Partes del Área de Producción. Elaboración propia.

## Anexo E. Instrumento de gestión de abastecimiento en U.T. Nutrición Cesar parte 1

### EVALUACIÓN DEL APROVISIONAMIENTO EN LA EMPRESA

**Razón Social:** U.T. Nutrición Cesar

**Objeto Social:** Corresponder a la estrategia educativa del Ministerio de Educación Nacional – MEN a través del Programa de Alimentación Escolar – PAE en el departamento del Cesar

**Tipo de Empresa:** (X) Privada () Pública () Mixta

**Número de Sedes Principales:** Una en la ciudad de Valledupar

**Encuestador:** Ender de Jesús Díaz Daza

**Encuestado:** Miladys María Capataz Atencio

**E-mail del Encuestado:** [yodmila\\_74@gmail.com](mailto:yodmila_74@gmail.com)

**Fecha:** 14/01/2023

#### 1 – Adquisición de Insumos

Actividades	SI	NO	Justifique
¿Existe algún protocolo para el proceso de compras?	X		
¿Hay algún pronóstico de compras?	X		Los pedidos se realizan con base a los datos arrojados por el SIMAT y los pedidos históricos.
¿Existe un tiempo ideal para hacer los pedidos de compras?	X		Se realizan a diario (perecederos) o mensuales (no perecederos).

#### 2 – Llegada de insumos a la bodega de compras

Actividades	SI	NO	Justifique
¿Las órdenes de compra son controladas a través de algún instrumento?	X		Se aplican hojas de chequeo que verifican la condición del producto, el tiempo de entrega, el nombre del proveedor, entre otras.
¿Existe algún inventario al momento de recibir la mercancía?		X	La empresa utiliza parte de la bodega para aprovisionar los productos.
¿Existe alguna documentación al momento de la recepción de los insumos que deba ser firmada por la empresa o proveedor?	X		A los productos se le hace una trazabilidad desde la salida con el proveedor hasta la entrega con la empresa.
¿Existen contratiempos en la recepción de la mercancía?	X		Los proveedores tienen dificultad de entregar los pedidos completos.
¿La empresa en el proceso de recepción de productos, hace el ingreso de los mismos de manera sistematizada?	X		

## Anexo F. Instrumento de gestión de abastecimiento en U.T. Nutrición Cesar parte 2

### EVALUACIÓN DEL APROVISIONAMIENTO EN LA EMPRESA

**Razón Social:** U.T. Nutrición Cesar

**Objeto Social:** Corresponder a la estrategia educativa del Ministerio de Educación Nacional – MEN a través del Programa de Alimentación Escolar – PAE en el departamento del Cesar

#### 3 – Auditoría de los Insumos

Actividades	SI	NO	Justifique
¿Se encuentra capacitado el personal de aprovisionamiento para cumplir sus funciones?		X	A pesar de que el personal maneja cierto conocimiento es necesario capacitarlos para que realicen sus funciones con base a los requerimientos dados por el cliente administrativo.
¿Existe algún instrumento para la verificación del estado en que se reciben los productos?	X		Existen algunas bitácoras que ayudan a controlar la entrada de los productos y se registran las novedades de los mismos.
¿El tiempo de entrega de los productos es oportuno?		X	A pesar de que los proveedores entregan los productos en un tiempo variable, es necesarios adelantar la producción de las raciones industrializadas con el propósito de cumplir con las entregas
¿Las cantidades de los insumos son acorde a los requerimientos del cliente administrativo?		X	

#### 4 - Gestión de las Existencias en Aprovisionamiento

Actividades	SI	NO	Justifique
¿Cuenta la empresa con capacidad física para el almacenamiento de las compras?	X		Sería ideal ampliar las condiciones físicas para que no provoquen cuellos de botella con las existencias, en caso de que la empresa asuma nuevos contratos.
¿Tiene la empresa una forma de organizar los insumos una vez son recibidos?		X	Sólo existen estibas para ubicar los insumos entrantes, no se encuentran estantes para la organización de los productos. A pesar de esto se organizan por lotes los productos recibidos.
Existe la implementación de un sistema de rendimiento y/o cumplimiento de los proveedores.	X		

#### 5 – Calidad de Materia Prima

Actividades	SI	NO	Justifique
¿Existe alguna lista de chequeo para la valoración de los insumos?	X		Los productos son medidos con base en su composición y se distribuyen de acuerdo a los menús a desarrollar por la organización y las fechas de entrega. Entregando de primero los productos pronto a vencer para la producción y entrega inmediata
¿Existe alguna valoración de los proveedores en base a su rendimiento y/o cumplimiento de los insumos?		X	

