

# **Recomendaciones del manejo estratégico de la planeación de la cadena de suministros para obtener beneficios financieros y disminuir la huella de carbono en la distribución de bienes y servicios**

*Sunny F. Marrero Calderón<sup>1</sup>*

*Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología de Costa Rica*

*2022*

## **Resumen**

La velocidad con que cambia el mercado y el impacto que la globalización ha tenido sobre la forma de trabajar han sido un reto importante para las empresas, y estas han debido adaptarse de forma rápida para así ser competitivas. El término “planeación estratégica de la cadena de suministros”, aunque reciente, ha venido a ser un punto clave como metodología que asegura abaratar costos operativos, y al ser ejecutada de forma integral, también conlleva beneficios ambientales.

Esta investigación busca conocer cómo se han adoptado la logística y la metodología de planeación de cadena de valor en Costa Rica, así como comprender cuáles son las principales carencias en las empresas para alcanzar un nivel de madurez óptimo en la implementación de esta técnica y brindar recomendaciones para llegar a contar con esta ventaja competitiva y así obtener ahorros y generar un impacto positivo en la huella de carbono.

Para alcanzar este objetivo, se lleva a cabo una investigación de tipo descriptivo, la cual, por medio de entrevistas realizadas a expertos y encuestas ejecutadas a una muestra de 100 personas de diferentes empresas de una población de 34 696 compañías que operan en el país, permite cuantificar el porcentaje de organizaciones que consideran la cadena de suministros como parte de su estrategia y, al mismo tiempo, visualizar cuáles son los puntos clave para una correcta ejecución. Por último, al complementar estos resultados con el criterio de distintos expertos fue posible generar un artículo donde se sugieren aspectos importantes para una cadena de suministros exitosa.

**Palabras clave:** logística, planeación de la cadena de suministros, huella de carbono, planeación estratégica.

<sup>1</sup> Licenciada en Ingeniería en Producción Industrial del Tecnológico de Costa Rica, 2016. Especialista en Administración de Proyectos, Design Thinking, Black Belt Lean Six Sigma. Estudiante de la Maestría en Administración de Empresas con énfasis en finanzas (MBA) de la ULACIT, ingreso 2019. Actualmente se desempeña como profesional en el área de logística y administración de la cadena de valor para la región de América Central, Colombia y Ecuador. Correo electrónico: fmarrero05@gmail.com.

## Abstract

The speed with which the market changes and the impact that globalization has had on the way of working have been a major challenge for companies, and they have had to know how to adapt quickly in order to be competitive. The term “strategic planning of the supply chain”, although recent, has become a key point as a methodology that ensures lower operating costs, and if executed in an integral way, it also brings environmental benefits.

This research seeks to know how logistics and the value chain planning methodology have been adopted in Costa Rica, as well as to understand what are the main deficiencies in companies to reach an optimal level of maturity in the implementation of this technique, and provide recommendations to be able to count on this competitive advantage to obtain savings and generate a positive impact on the carbon footprint.

To achieve this objective, descriptive research has been done, which, through interviews with experts and surveys carried out on a sample of 100 people from different companies from a population of 34 696 organizations operating in the country, it allows to quantify the percentage of institutions that consider the supply chain as part of their strategy and at the same time to visualize anomalies that are the key points for a correct execution. Finally, by complementing these results with the criteria of different experts, it was possible to generate an article presenting important aspects for a successful supply chain.

**Key words:** logistics, supply chain planning, carbon footprint, strategic planning.

## Introducción

Con el crecimiento de las empresas, hace varias décadas se consolidó el concepto de *logística*, donde las compañías crearon departamentos encargados de la distribución de sus productos. Pinheiro et al. (2017) define la logística tradicional como “actividades como embalaje, transporte, carga, descarga y almacenaje”. Sin embargo, hace ya varios años la globalización, los grandes mercados, la creciente demanda y la exigencia de un destacado servicio al cliente han obligado a las empresas a mejorar sus redes de distribución y a abaratar sus costos operativos.

De esta forma, nace el concepto de *planeación de la cadena de suministros*, la cual, de acuerdo con Carreño (2017), involucra la coordinación y colaboración entre proveedores, fabricantes, distribuidores, minoristas y el cliente final para obtener una red operativa eficaz y sustentable por medio de la administración integral de los flujos de productos, información y fondos a través de todos los nodos.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos en Costa Rica (INEC), a febrero del 2021 existía un total de 34 696 empresas en el país, de las cuales un 3.1% trabajaba directamente en temas relacionados con el almacenamiento y la distribución de bienes y servicios; sin embargo, toda compañía que brinde un bien o servicio, dependa de proveedores y llegue a un cliente debe contar con una red de distribución bien ejecutada; por lo que el problema expuesto en este artículo aplica para todas las empresas con operaciones en el país que deseen optimizar sus recursos.

Es ante la visualización de esta necesidad que los expertos empiezan a plantearse la manera de analizar estratégicamente la cadena de suministros y de esta forma obtener beneficios financieros en la distribución de bienes, al mismo tiempo que se busca disminuir el impacto ambiental generado por la industria. Es aquí donde se incorpora el concepto de *planeación estratégica de la cadena de suministros*, la cual es aquella que se realiza para la toma de decisiones a mediano y largo plazo con respecto a temas como la compra de nuevos activos, la localización de instalaciones, los canales de distribución y el manejo de inventarios.

Por consiguiente, el problema a resolver con esta investigación se plantea de la siguiente manera: *¿Cómo aumentar los beneficios financieros en las empresas y el impacto en su huella de carbono por medio de la planeación estratégica de la cadena de suministros?*

El objetivo general de este artículo será el de analizar las posibles recomendaciones que desde una perspectiva estratégica puedan ser dadas a las distintas empresas para implementar en su red de cadena de suministros con la finalidad de alcanzar objetivos financieros y disminuir su impacto en la huella de carbono.

Por su parte, los objetivos específicos que se plantean son los siguientes:

1. Identificar el nivel de madurez de las empresas en Costa Rica con respecto a la adopción de la planeación de la cadena de suministros como metodología de trabajo.
2. Concluir con respecto a las necesidades de las empresas cómo pueden llegar a obtener el nivel óptimo en su diseño de red de suministros.
3. Sugerir medidas y procesos que puedan ser adoptados por las empresas como guías para obtener una correcta planeación estratégica de la red de distribución.

Para alcanzar los objetivos anteriores, se ha procurado conocer el nivel de desarrollo en implementación de la metodología de planeación de abastecimiento y operaciones de distintas compañías por medio de encuestas. Asimismo, se realizaron entrevistas a consultores expertos en el área de diseño de cadenas de suministros y, en conjunto con una investigación bibliográfica del

tema, se obtuvieron recomendaciones para el manejo estratégico de la cadena de suministros de forma que puedan generar beneficios financieros y ambientales.

## **Revisión bibliográfica**

### ***Cadena de suministros***

Para indagar en el concepto de *cadena de suministros*, es importante conocer más con respecto a sus orígenes, los cuales son relativamente recientes. La gestión de la cadena de suministros surge a partir de la logística, la cual no alcanzó el estatus que hoy posee sino hasta la década de 1960, donde anteriormente las altas direcciones se enfocaban en reducir costos de producción y eficientizar los procesos productivos relacionados directamente con la manufactura.

Posterior a la Segunda Guerra Mundial, tras todos los conocimientos adquiridos en el área militar referentes a la logística, se crea una analogía con el área industrial. Es aquí cuando “durante el proceso de industrialización, las empresas comenzaron a trabajar en una cadena logística más compleja para reducir los objetivos esenciales de la empresa industrial en la forma más eficiente posible y con el mínimo esfuerzo. Las empresas que se adaptaron a los cambios en la logística de su cadena de producción se posicionaron como líderes durante esta época, adquiriendo grandes ventajas competitivas” (Cluster Logistic de Catalunya, 2017).

Por su parte, el término “cadena de suministros” surge ante la necesidad de un flujo de materias primas y de información eficiente entre las organizaciones y dentro de las mismas para asegurar un producto o servicio de calidad, justo a tiempo y a bajo costo. Este concepto constituye el enlace entre las empresas y los clientes a los que debe entregarse el producto.

“Los objetivos tradicionales de la cadena de suministro sobre tener el producto correcto en el lugar y momento correctos son más difíciles que nunca de alcanzar. ¿Por qué? La volatilidad en los mercados ha incrementado el riesgo y la incertidumbre debido a los constantes cambios en demanda y fluctuaciones en costos. Adicionalmente, la proliferación constante de nuevos canales continúa incrementando la complejidad del mercado y de la cadena de suministro. Sin embargo, aquellas compañías que pueden adaptarse y son capaces de cumplir con estas expectativas (al mezclar el crecimiento de la operación con una buena gestión de costos y un replanteamiento constante del estado actual para permitir flexibilidad operativa y responsiva a los cambios del mercado) son las que

logran posicionarse de mejor forma con los clientes al cumplir sus expectativas” (Deloitte, 2020).

De acuerdo con Luis Miguel Arias (2019), la constitución de la cadena de suministros en cada empresa depende directamente de la esencia de la organización y lo que esta busca ofrecer en el mercado para sus consumidores, ya que las estrategias son variables aun en compañías que comparten segmentos del mercado. Uno de los factores que determinan la robustez de la cadena de suministros de una empresa es el nivel de servicio.

Jorge Valencia (2020) define el nivel de servicio como “una medida deseada de satisfacción de la demanda (usualmente expresada como un porcentaje) a través del inventario o por el actual programa de producción justo a tiempo para cumplir con las fechas y cantidades solicitadas por los clientes”. Es decir, el porcentaje de nivel de servicio establecido por las empresas será el horizonte de alcance de satisfacción de la demanda que pudo alcanzar con la administración utilizada.

### ***La cadena de suministros en la estructura organizacional***

“Antes de la existencia del concepto de logística integrada (abastecimiento-producción-distribución), una parte de las responsabilidades logísticas de hoy estaban subordinadas a la producción o el control de *marketing*. Es decir, hay una consciencia creciente de que esta función tiene un impacto y participación en las decisiones estratégicas de las organizaciones” (Pinheiro, O. et al., 2017).

En la actualidad, las empresas han visto la necesidad de contar con un departamento gerencial, al mismo nivel de otras áreas, que se encargue de la integración, la comunicación y la gestión del abastecimiento, el almacenaje y la distribución de los productos; y ya no se encuentre como un departamento subordinado a las áreas como producción, comercial o finanzas.

Carreño, A. (2018) explica la relación entre el departamento de logística y las demás áreas de la organización:

- Relación logística-producción: Al ser Producción el usuario de las materias primas, el área de Logística se encarga de entregarle en tiempo y forma los insumos para poder llevar a cabo la manufactura. Del mismo modo, Logística gestiona las cantidades de bienes que deben manufacturarse para garantizar el nivel de servicio.
- Relación logística-comercial: El área comercial se encarga de la gestión de venta y poner al alcance de los usuarios el producto o servicio. El lograr este objetivo a bajo costo y proporcionando la mayor rentabilidad para la empresa es responsabilidad del área de Logística.

Para esto, debe existir una comunicación con respecto a la estrategia de ventas y planes comerciales para coordinar las entregas de forma óptima.

- Relación logística-finanzas: El uso de almacenes, transportes, compra de materiales y niveles de inventarios comprometen los recursos económicos de la empresa, y estos son custodiados por el área financiera. La comunicación entre estas áreas busca optimizar los recursos velando por un funcionamiento óptimo al menor costo posible.

- Relación logística-compras: El área de Compras se encarga del flujo continuo de materiales para la producción, asegurando que estos cumplan con los requerimientos necesarios. Es el área de Logística quien debe alertar al área de Compras con respecto a necesidades de materias primas.

### ***Factores que integran la cadena de suministros***

“El diseño de la red de distribución ha mantenido su importancia como una de las principales estrategias de negocio, que les permite a las empresas adaptarse a los cambios de mercado, reduciendo la cantidad de recursos requeridos como: requerimientos de inventario e inversiones de capital en general, balanceando la producción y demanda alineado a los tiempos esperados por los clientes (nivel de servicio) y alineando las necesidades del mercado a los objetivos de la empresa. Para conseguir desarrollar efectivamente la red es necesario entender claramente los diferentes habilitadores y factores involucrados dentro del ecosistema de la organización para ser capaces de desarrollar un modelo acertado y preciso” (Deloitte, 2020).

Para una correcta ejecución de la cadena de suministros, existen distintos factores que tomar en cuenta al momento de evaluar el sistema logístico de una compañía. A continuación, se amplía con respecto a estos conceptos:

#### **Principio de costo total**

“Es necesario afirmar que el costo total incluye cinco categorías principales de costos de logística, que son: niveles de servicios a los clientes, costos de transporte, costos de almacenaje, costos de alta cantidad de *stocks* y costos de mantenimiento de inventario” (Pinheiro, O. et al., 2017). Es decir, los costos logísticos abarcan todos los temas relacionados con la distribución de los productos, el arrendamiento o pago de los almacenes, el capital invertido en los inventarios, tanto de materiales como de productos terminados, costo de administración del inventario, mano de obra, costos de producción, entre otros.

## **Consolidación**

El desplazamiento de las materias primas desde el proveedor hasta la planta de producción, así como de los productos terminados hasta el cliente final, debe ser considerado dentro de la planeación logística de las empresas. Contar con el tipo de transporte adecuado en el momento correcto es parte de lo que involucra una correcta ejecución. “Los costos por unidad de producto transportado son menores si se utiliza el 100% de la capacidad del vehículo de transporte que si es usado en un porcentaje menor; o, dicho de otra manera, los costos del flete se aprovechan mejor usando el 100% de la capacidad de transporte” (Carreño, A., 2018).

## **Proyección de la demanda**

Sicha, E. (2017) define la proyección de la demanda como un pronóstico de las necesidades que se darán a futuro, con base en la información histórica recopilada y poder así tomar decisiones acertadas para el negocio en cuanto a cantidades de materiales por adquirir, cantidad de producto por fabricar, capacidad de producción y almacenamiento necesaria, modos de transportación a utilizar y demás. El uso de proyecciones se puede dividir en dos:

- Proyección a corto plazo: Permite la toma de decisiones operativas relacionadas directamente con compras de materiales y niveles de inventario por poseer.
- Proyección a largo plazo: Da visibilidad para la toma de decisiones relacionadas a inversiones de nuevas líneas de producción, plantas o almacenes.

## **Distribución física**

“La distribución física estudia aquella parte de la cadena que está relacionada con el flujo de productos terminados desde el final de la línea de producción hasta el consumidor final, que es aquel que compra el producto para su consumo individual y no para revenderlo posteriormente. Asimismo, abarca el flujo inverso de mercaderías, desde los clientes hasta los productores” (Carreño, A., 2018). Este proceso puede ser realizado por la misma empresa que manufactura los productos, o bien, puede ser subcontratado a un servicio de terceros.

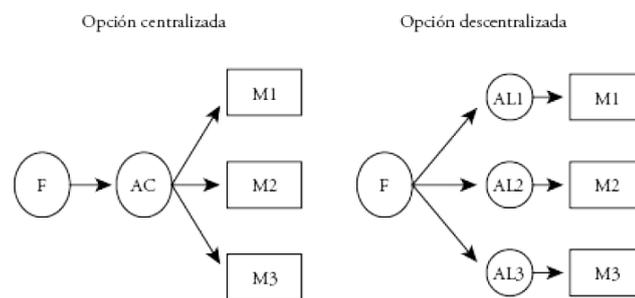
La distribución física puede dividirse por canales (mayoristas o minoristas) y por redes de distribución (almacenes secundarios) para jugar con los costos y

tiempos de entrega. De esta forma, es importante definir el número de instalaciones que compondrán la red de distribución.

Carreño divide estos conceptos en centralización y descentralización de *stocks*. El primero hace referencia a contar con un único almacén que reciba los productos de la planta de producción y envíe el insumo directamente a los clientes. El segundo consiste en habilitar varios almacenamientos intermedios entre la fábrica y los clientes para aumentar el nivel de servicio y acortar distancias de tránsito. Esto puede ejemplificarse en la figura 1.

## Ilustración 1

### Ejemplo de centralización y descentralización de la red de suministros

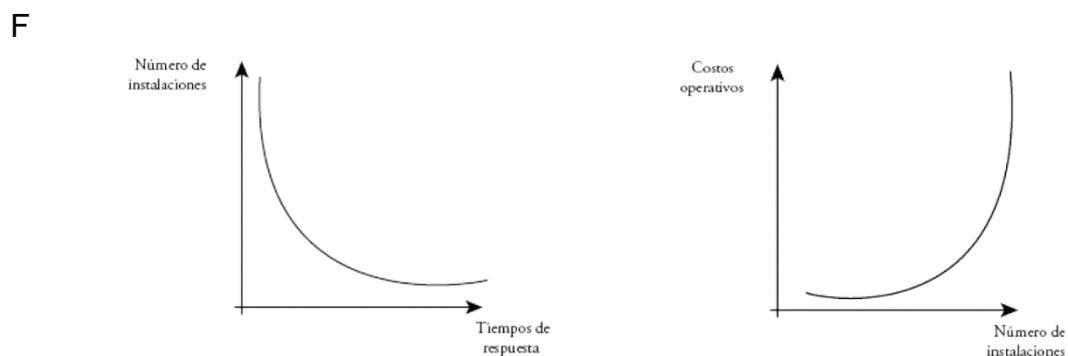


Fuente: Adaptado de Carreño, A. (2017). *Cadena de suministro y logística*, p. 227.

Tal como se mencionó anteriormente, el contar con varios centros de distribución disminuye el tiempo de espera de los clientes para la entrega de sus pedidos; sin embargo, los costos operativos se ven incrementados conforme aumenta el número de instalaciones en la red. La imagen 2 muestra esta relación:

## Ilustración 2

### Relación de número de instalaciones con tiempo de entrega y costo operativo



Fuente: Adaptado de Carreño, A. (2017). *Cadena de suministro y logística*, p. 227.

Por último, se debe considerar la ubicación de estas instalaciones en el espacio geográfico. Esta localización suele guiarse por medio de las proyecciones de la demanda tomando en cuenta los puntos donde las ventas son mayores y donde se requiere estar más cerca de los clientes para disminuir distancias de traslado. “La ubicación de la instalación será aquella que presente la menor combinación de costos de fletes de entrada, costos de operación de la instalación, costos de posesión de inventarios en la red y costos de fletes de salida” (Carreño, A., 2018).

### ***Emisiones de carbono en la cadena de suministros***

“La cadena de suministros produce una huella de carbono. A lo largo de la cadena de suministros se generan emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los proveedores, la logística de suministro a las fábricas, las fábricas, la logística de distribución de las fábricas a los clientes, y los clientes por el mismo uso de los productos. Los proveedores y fábricas generan emisiones propias de sus procesos. Las operaciones de logística hacia o desde la fábrica generan emisiones por el almacenamiento y transporte. Por ende, las características de un producto y su particular cadena de suministros son los condicionantes para un estudio de huella de carbono” (Robles, N., 2017).

Con el creciente impacto de la industrialización en el medio ambiente, disminuir las emisiones de carbono se ha tornado parte de los retos de las compañías. En el caso de la cadena de suministros, el enfoque se da principalmente en la emisión de carbono dada por los medios de transporte utilizados.

Distintos entes se han encargado de buscar formas de cuantificar la huella de carbono emitida por la actividad industrial. Un ejemplo de esto es el Ministerio de Transición de España junto con el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía, los cuales idearon una metodología para calcular las emisiones de carbono emitidas según el tipo de vehículo utilizado, el tipo de combustible y el total de kilómetros recorridos, permitiendo así a las empresas cuantificar su huella de carbono relacionadas a la logística. Este factor se ha utilizado recientemente para la toma de decisiones en la estrategia de la cadena de suministros.

### **Metodología de la investigación**

Este artículo busca desarrollar un enfoque descriptivo de la situación de las cadenas de suministros logísticas en Costa Rica. De acuerdo con Esteban, N. (2020), una investigación descriptiva “es una investigación de segundo nivel, inicial, cuyo objetivo principal es recopilar datos e informaciones sobre las

características, propiedades, aspectos o dimensiones de las personas, agentes e instituciones de los procesos sociales”. Asimismo, menciona que este tipo de investigación suele utilizarse para tomar decisiones correctivas con respecto a los procesos que puedan desarrollarse en distintas instituciones, lo cual es uno de los focos de este documento.

Adicionalmente, se toma como base realizar un estudio cuantitativo. “La investigación cuantitativa es una forma estructurada de recopilar y analizar datos obtenidos de distintas fuentes, lo que implica el uso de herramientas informáticas, estadísticas, y matemáticas para obtener resultados. Es concluyente en su propósito, ya que trata de cuantificar el problema y entender qué tan generalizado está mediante la búsqueda de resultados proyectables a una población mayor” (Alan, D. et al., 2018). Es a partir de este análisis que se busca conocer qué tanto manejo de la cadena de suministros se da en el país y su nivel de madurez.

Para recolectar la información se utilizaron dos medios de contacto; el primero consistió en entrevistas a dos expertos en el área de logística y cadena de suministros, quienes han incursionado en el concepto en Costa Rica. El propósito de estas entrevistas es obtener una visión de los requerimientos para la implementación de un proceso logístico, así como la expectativa futura de esta área de la industria.

El segundo método empleado fueron encuestas a distintas empresas con la finalidad de conocer y cuantificar el desarrollo de los conceptos de logística y cadena de suministros que se manejan en cada una y, de esta forma, poder generar recomendaciones para la industria.

Para la realización de esta encuesta garantizando obtener datos suficientes que generen conclusiones veraces, se realizó el cálculo de la muestra considerando como población las 34 696 empresas que se encuentran en el país según el INEC. Asimismo, se consideró un nivel de confianza del 95% y un porcentaje de error del 10%. Bajo estas premisas, se debe obtener un mínimo de 96 resultados. Posteriormente, una vez realizados los cuestionarios y validado el tamaño obtenido de la muestra real, se revalidó el porcentaje de error.

Por último, los cuestionarios constaron de 13 preguntas cerradas para facilitar el manejo de los datos. Las entrevistas y las encuestas realizadas pueden observarse en el apéndice.

## **Análisis de resultados**

Para identificar el nivel de madurez que exhiben las empresas en la integración de la logística y la planeación de la cadena de suministros en sus procesos, se aplicó la encuesta a un total de 100 personas; lo que cumple con el

tamaño de muestra recomendado para el análisis. A continuación, se analizan los resultados más relevantes.

Para iniciar, se buscó conocer cuántas empresas le dan cabida a un departamento exclusivo de logística dentro de su organización. Se obtuvo un total del 68% de empresas que sí cuentan con un área logística, contra un 28% que no; asimismo, un 4% de los encuestados desconoce si se posee. La ilustración 3 muestra estos resultados.

### Ilustración 3

*Porcentaje de empresas que cuentan con departamento de logística*



Seguidamente, se consultó por la existencia de un proceso de planeación de la cadena de suministros dentro de la organización. Los resultados se observan en la figura 4, donde se muestra que un 63% de las empresas sí ha implementado un procedimiento de distribución de la demanda; por otra parte, un 18% no lo tiene y un 19% no está seguro de si existe.

### Ilustración 4

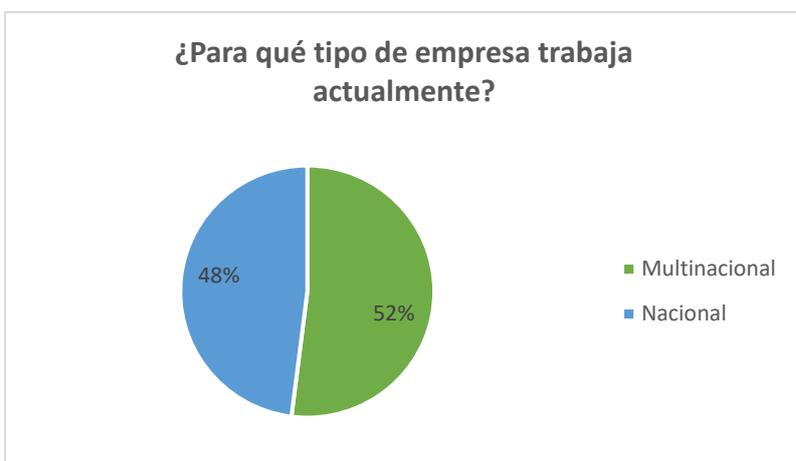
*Porcentaje de empresas que cuentan con proceso de planeación de la cadena de suministros*



Es importante conocer la relación entre el tipo de empresa para la que trabaja el encuestado y el nivel de integración de la logística y la cadena de suministros en esta. Se puede observar en el gráfico 5 que la encuesta posee una muestra equitativa en cuanto a la clasificación de compañía en que fue aplicada, ya sea multinacional o nacional.

### Ilustración 5

*Tipo de empresa para la que labora el encuestado*



Ahora, si se analiza en cuál tipo de empresa se ve más madurez, se muestra en la ilustración 6 que un 74% de las empresas multinacionales dispone de un departamento exclusivo de logística, una mayoría importante.

### Ilustración 6

*Relación de tipo de empresa con integración de departamento de logística*



Porcentaje de personas que trabajan para empresa multinacional

Porcentaje de empresas que cuentan con departamento de logística

Por su parte, también se muestra en la figura 7 una relación inversa entre la implementación de la cadena de suministros y las empresas nacionales, por cuanto el 82% de las empresas nacionales carece de un proceso implementado.

### Ilustración 7

*Relación de tipo de empresa con integración de departamento de cadena de suministros*



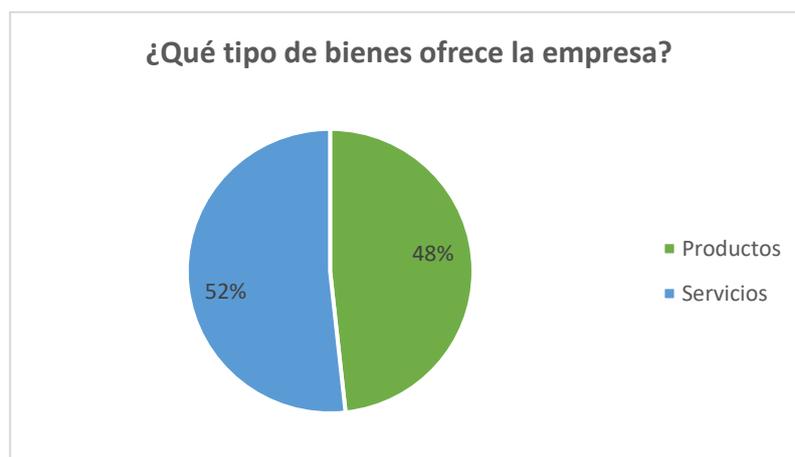
Porcentaje de empresas que no cuentan con proceso de planeación de la demanda

Porcentaje de empresas nacionales

Asimismo, se les consultó a los encuestados el tipo de bienes que ofrece la empresa, clasificándolos como productos o servicios; una vez más se ve un resultado similar entre ambas posibilidades, siendo un 48% productos y un 52% servicios. Observar gráfico 8.

### Ilustración 8

*Tipo de bienes que comercializa la empresa*

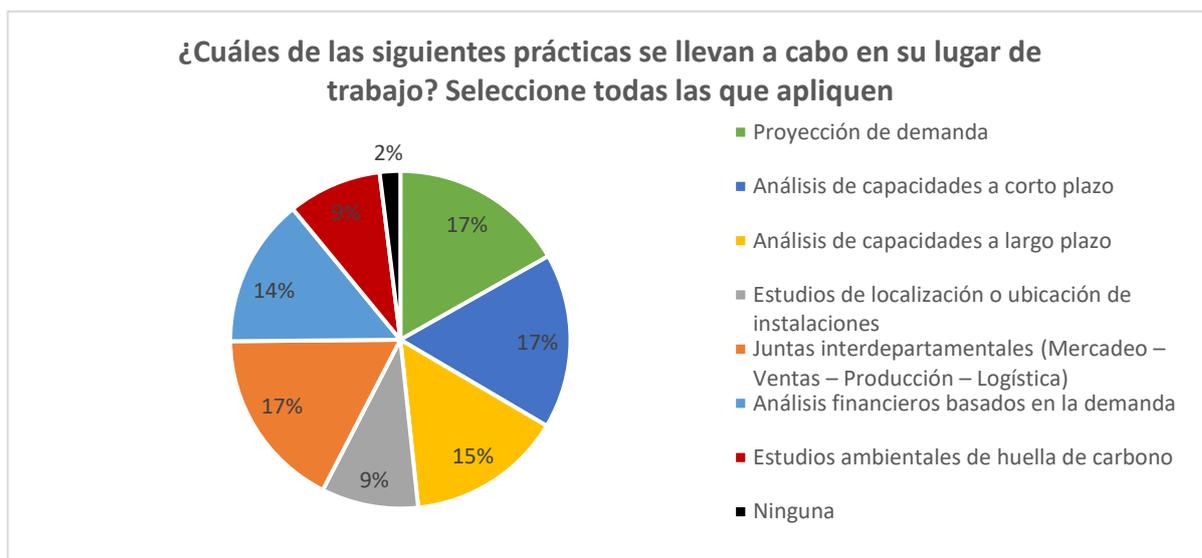


Para continuar con el análisis de madurez del proceso de planeación de la demanda en las empresas, se les consultó cuantos de los procesos básicos se llevan a cabo de forma constante. Los resultados se muestran en el gráfico 9 y se distribuyen de la siguiente manera:

- Un 17% realiza análisis de proyección de demanda futura.
- Un 17% realiza análisis de capacidad a corto plazo.
- Un 15% ejecuta análisis de capacidad a largo plazo.
- Un 9% efectúa análisis de localización para las instalaciones.
- Un 17% cuenta con juntas interdepartamentales.
- Un 14% involucra los análisis financieros al proceso de demanda.
- Un 9% considera estudios ambientales dentro de sus funciones.
- Solamente un 2% no realiza ninguna de las anteriores.

### Ilustración 9

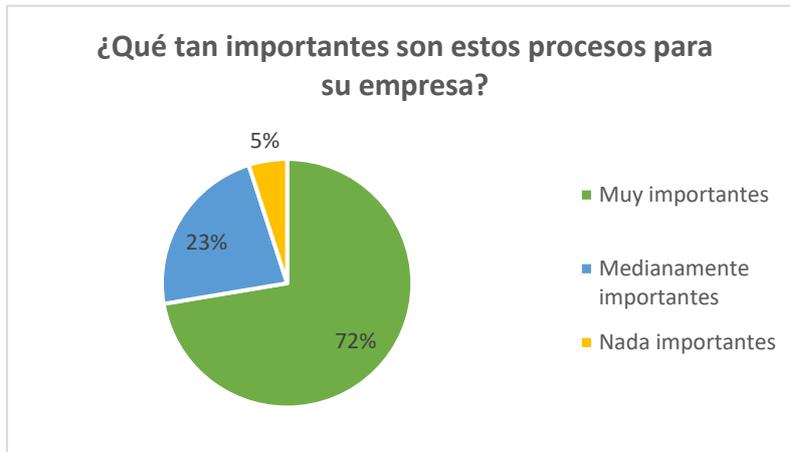
*Prácticas de planeación de la cadena de suministros que se llevan a cabo en las empresas*



Considerando que los procesos pueden llevarse a cabo, mas no ser prioritarios para las compañías, la figura 10 muestra el grado de relevancia que se les asigna en las distintas empresas: un 72% los considera muy importantes, un 21% medianamente importantes y un 7% nada importantes.

## Ilustración 10

### Importancia de los procesos logísticos en las empresas



También fue posible observar cómo del 5% de las empresas que no consideran importante el proceso de planeación de la cadena de suministros, un 100% ofrece bienes de servicio a los clientes.

## Ilustración 11

### Relación de importancia de la cadena de suministros con el tipo de bien que ofrece que la empresa



Porcentaje de empresas que no consideran importantes los procesos de cadena de suministro

Porcentaje de empresas que ofrecen servicios

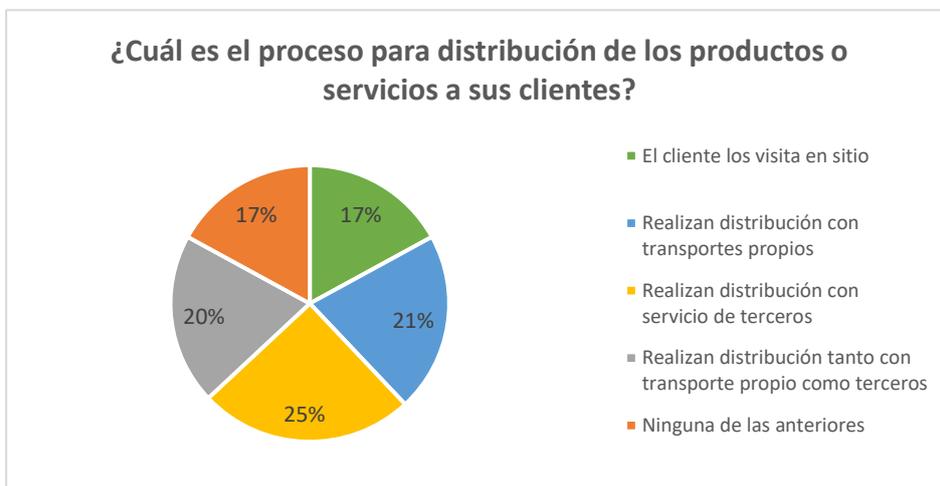
Como segunda parte de la encuesta, se buscó conocer cómo funcionan los procesos logísticos en las mismas. De esta forma se preguntó por formas de distribución, almacenaje y estandarización de procesos. En el gráfico 11 se puede observar los métodos de distribución que utilizan las compañías, los cuales son muy variables:

- Un 17% espera la visita del cliente al sitio.
- Un 21% cuenta con vehículos propios para la distribución.
- Un 25% contrata el servicio de distribución a un tercero.

- Un 20% realiza una mezcla entre vehículos propios y terceros.
- Un 17% utiliza otros métodos de distribución.

## Ilustración 12

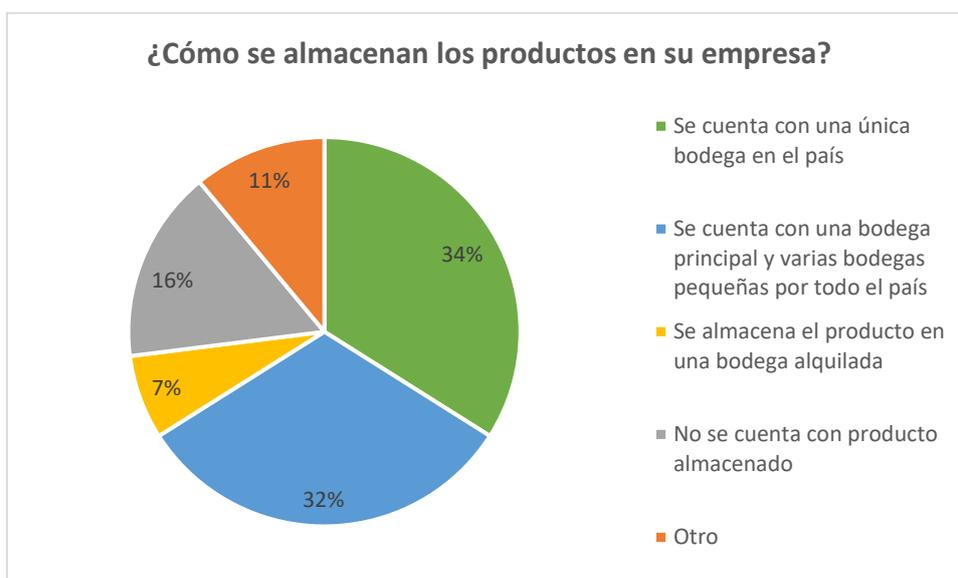
### *Proceso de distribución de bienes*



Además, se consultó por cómo se maneja el almacenamiento de los productos. Como se muestra en la ilustración 13, la mayoría (un 34%) cuenta con una única bodega en todo el territorio nacional; seguido de un 32% de las empresas que maneja una bodega principal y otras bodegas pequeñas a lo largo del país. Asimismo, un 16% no almacena su producto.

## Ilustración 13

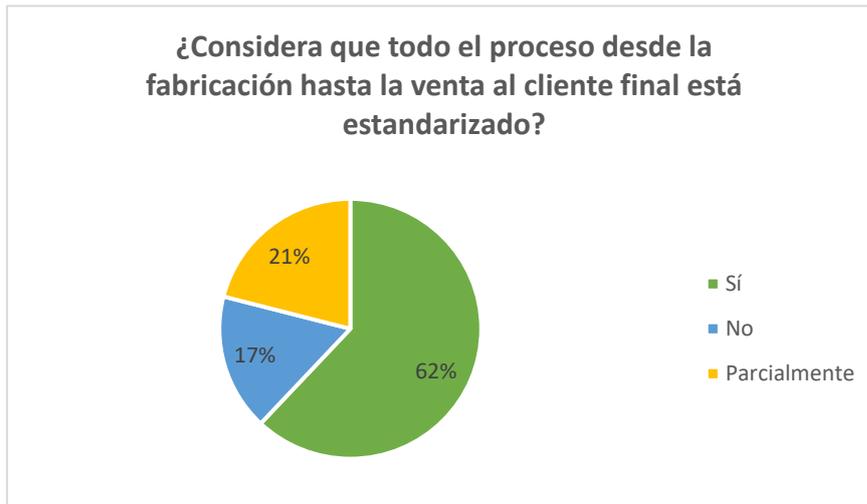
### *Tipo de almacenamiento de producto*



Por último, se considera relevante saber qué tan estandarizado está el proceso productivo de las empresas, considerando desde que se fabrica el bien hasta que este es entregado al cliente. De acuerdo con la encuesta realizada, solamente un 62% cuenta con procesos completamente definidos, un 21% posee estándares parciales y un 17% no los tiene del todo. Los resultados pueden observarse en la ilustración 14.

### Ilustración 14

#### *Estandarización de procesos logísticos*



Por medio de las preguntas planteadas y los resultados obtenidos, es posible conocer información valiosa con respecto al manejo de la logística y la cadena de suministros en Costa Rica. De la mano con las entrevistas realizadas a dos expertos en el tema –José Luis Ramos, gerente de logística en una empresa multinacional y José Pablo Castrillo, socio y gerente de proyectos de Logixsoft, empresa costarricense que ofrece servicios en mejora de cadena de suministros– es posible observar de una forma más integral el análisis.

Dentro de los aspectos positivos a resaltar, es posible ver cómo las empresas que practican la planeación de la cadena de valor tienen bien claros los procesos que esto involucra y los ponen en práctica, dentro de los cuales se incluyen las proyecciones de ventas, los estudios de capacidad, los análisis de localización, la comunicación entre los distintos departamentos y la integración del área financiera en la toma de decisiones.

Por otra parte, dentro de los puntos críticos del estudio se denota el desconocimiento de los términos “logística” y “cadena de suministros”; si bien la gran mayoría los conoce, se obtienen porcentajes de la respuesta “no lo sé”, donde se evidencia la falta de comunicación e integración de todos los colaboradores. De acuerdo con José Luis Ramos (comunicación personal, 17 de febrero de 2022), el principal desafío al momento de implementar una cadena de suministros en las compañías es la desinformación y la falta de interés de las

personas de ser parte de los procesos y del cambio. El concepto debe ser comunicado de forma global, así como los beneficios y necesidades que este aporta para así lograr una correcta ejecución.

Asimismo, gran parte de las empresas que disfrutan los beneficios de esta metodología son multinacionales, lo que evidencia la influencia de otros países para llevarla a cabo en las operaciones nacionales. Mientras tanto, empresas costarricenses son las que menos implementan este mecanismo, dejando una gran brecha en temas de competitividad.

Por último, son las empresas de servicios las que más desconocen de este proceso y las que consideran que es poco relevante debido al tipo de bien que comercializan. De acuerdo con José Pablo Castrillo (comunicación personal, 23 de febrero de 2022), uno de los retos más grandes para dar a conocer su empresa ha sido el convencer a todas las compañías de que, sin importar a qué se dediquen, existen grandes desperdicios que están ocultos dentro de la ejecución de sus operaciones que pueden reflejarse en beneficios financieros si incluyeran dentro de sus procesos un análisis de cadena de valor.

## **Conclusiones y recomendaciones**

A partir de la investigación realizada, es posible concluir con respecto a cómo se han adoptado los conceptos de logística y cadena de suministros en las distintas empresas que, con un nivel de confianza del 95% y un porcentaje de error del 10%, los estudios muestran que un promedio del 66% de las empresas que operan en Costa Rica cuenta con un departamento dedicado a estas funciones; sin embargo, se puede observar una tendencia mayor a adoptar estas prácticas en las empresas multinacionales. Asimismo, se visualiza una mayor integración en las empresas que ofrecen productos físicos que en el área de servicios.

Es así como se puede resaltar la posibilidad de que Costa Rica se encuentre rezagado en la adopción de estas metodologías con respecto a otros países, y que sean las empresas internacionales las que lo adopten de forma más eficaz debido a la influencia externa, más que por la competencia interna del mercado. Por su parte, a pesar de que los términos son aplicables de manera más fácil en el área de productos, esto no excluye al área de servicios de contar con toda una cadena de valor establecida a pesar de ser menos explícita. Por este lado, se observa el gran reto de las compañías de adoptar técnicas que mejoren sus procesos de valor.

Por otra parte, se puede observar cómo solamente un 9% de las empresas realiza estudios ambientales en conjunto con sus procesos de cadena de suministros; lo que revela una carencia importante de la integración de este

concepto en las operaciones y cómo no es un factor determinante en la toma de decisiones estratégicas de las compañías.

Dentro de las necesidades que se evidencian en las empresas para contar con un nivel de madurez óptimo se agudiza la falta de comunicación a lo largo de toda la estructura organizacional; inclusive una parte de los encuestados desconoce el manejo logístico que existe a nivel interno en su lugar de trabajo y este punto, considera José Luis Ramos (comunicación personal, 17 de febrero de 2022), es clave para lograr una fluidez en el proceso, en conjunto con el conocimiento de los conceptos y los beneficios que pueden obtenerse al ejecutar una cadena de suministros de calidad.

Asimismo, se identifica una necesidad de estandarización de los procesos, siendo así que solo el 62% de las empresas encuestadas cuenta con metodologías bien definidas a lo largo de su cadena de valor. Este es uno de los puntos críticos para una correcta ejecución logística. Gran parte de los desperdicios económicos en los procesos de valor se debe a la falta de procedimientos claros que controlen las variaciones entre el presupuesto y el costo real al momento de la ejecución. Se debe tener claridad de cómo se ejecutan los procedimientos para optimizar los gastos y reflejar de esta manera beneficios financieros. Lo anterior de la mano con la prioridad que se les brinda a estos aspectos en las empresas; de forma que se observa que un 28% de las empresas lo considera parcialmente importantes o completamente sin importancia.

Simultáneamente al punto anterior, y de acuerdo con la experiencia del ingeniero José Pablo Castrillo (comunicación personal, 23 de febrero de 2022), a nivel de educación en Costa Rica no se ofrecen programas que capaciten a las personas para desarrollar dentro de las compañías un proceso de logística y planeación de la cadena de suministros de forma adecuada. En la entrevista realizada comenta “Yo recién graduado como ingeniero industrial trabajaba para una empresa de ingeniería de rutas en la cual, para esa época, lo que era el tema de ruteo era extremadamente manual. Había un proyecto de georreferenciar a los clientes con un GPS manual; pero topamos pared al buscar qué hacer con esa información”. Asimismo, evidencia la falta de herramientas accesibles para poder implementar procesos logísticos y cómo tuvo que buscar capacitaciones internacionales que ampliaran su conocimiento en el tema.

De esta forma, una de las principales medidas que deben buscar las empresas para poder adoptar una cadena de suministros sustentable es adquirir la tecnología adecuada. José Luis Ramos (comunicación personal, 17 de febrero de 2022) menciona cómo un proceso de planeación logística basada en herramientas manuales es completamente insostenible y se requiere de softwares integrales y estandarizados para lograr una ejecución eficaz. Actualmente en el mercado es posible encontrar programas que permiten moldear cadenas de suministros que se adecuen a los procesos de cada

empresa, considerando tanto aspectos financieros como ambientales, de la mano con el compromiso del país de reducir sus emisiones de carbono.

Por último, un aspecto importante que debe ser considerado por todas las empresas para contar con una red óptima de distribución es el liderazgo. Ningún proceso de cambio a nivel estratégico puede llevarse a cabo si no es gracias al apoyo de la dirección general o su equivalente en las empresas. La implementación de un proceso logístico y de planeación estratégica de la cadena de suministros conlleva un cambio radical en la forma de trabajar de las empresas; requiere una comunicación completa entre las áreas, un compromiso y un involucramiento del cien por ciento de sus miembros y una visión clara de los beneficios que se pueden obtener, todo esto de la mano con un líder capaz de enfocar al equipo a las necesidades del mercado para adaptarse a este.

## Referencias

- Alan, D. & Cortez, L. (2018). *Procesos y fundamentos de la investigación científica*. Editorial Utmach.  
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>
- Arias, L. (2019). Administración de la cadena de suministros y gestión comercial en Alimentos Cárnicos de Grupo Nutresa.  
<https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/1721/ADMINISTRACI%C3%93N%20DE%20LA%20CADENA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carreño, A. (2017). *Cadena de suministro y logística*. Fondo Editorial.  
<https://corladancash.com/wp-content/uploads/2019/08/59-Cadena-de-suministros-y-logisti-Adolfo-Joseph-Carreno-Solis.pdf>
- Clúster Logistic de Catalunya (2017). Historia de la logística.  
<https://clusterlogistic.org/es/historia-de-la-logistica/>
- Deloitte (2020). *Beneficios y tendencias de la cadena de suministro optimizada*.  
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/strategy/2020/beneficios-tendencias-Optimizacion-de-distribucion.pdf>
- Esteban, N. (2020). Tipos de investigación. CORE.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/250080756.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (2021). Total de empresas según sectores de actividad económica a un dígito.  
<https://www.inec.cr/economia/directorio-de-empresas-y-establecimientos-0>

- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.  
<https://coches.idae.es/base-datos/marca-y-modelo>
- Ministerio para la Transición Ecológica (2017). *Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización.* [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia\\_huella\\_carbono\\_tcm30-479093.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf)
- Ponheiro, O., Breval, S., Rodríguez, C. & Follman, N. (2017). Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma. *Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 264-276.  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v25n2/0718-3305-ingeniare-25-02-00264.pdf>
- Robles, N. (2017). Optimización de la cadena de suministros mediante un modelo que incorpora su impacto en el cambio climático. *Tecnología en Marcha*, 30(4), 118-129. <https://doi.org/10.18845/tm.v30i4.3416>
- Sicha, E. (2017). *Proyección de la demanda aplicando la fórmula del monto en la empresa Innovaciones Coronel hasta el año 2020.* Universidad Técnica de Machala.  
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10078/1/ECUACE-2017-AE-CD00145.pdf>
- Valencia, J. (2020). Importancia de la medición del nivel de servicio o Fill Rate en la logística moderna. *Realidad Empresarial* (n.d.).  
<https://www.lamjol.info/index.php/reuca/article/view/10579/12267>

## APÉNDICE A

Preguntas realizadas a José Luis Ramos. Ingeniero, Director de Logística Empresa Multinacional:

- ¿Cuál fue el camino para llegar a trabajar en el área de Logística y Cadena de Suministros?
- ¿Cómo ha cambiado la visión de la cadena de suministros desde que empezó a trabajar en esto a la fecha?
- ¿Cómo fue la experiencia de implementar un departamento de Planeación de Cadena de Suministros para la región de Centroamérica?
- ¿Cuál fue el principal desafío para la implementación un departamento de Planeación de Cadena de Suministros para la región de Centroamérica?
- ¿Qué consejos podría darles a las empresas que están incursionando en esta área?
- ¿Qué retos y oportunidades visualiza en un futuro para el desarrollo de la cadena de suministros?
- En el tiempo que estuvo en Costa Rica, ¿qué pudo observar que falta en el país en temas de infraestructura, apoyos gubernamentales y legislaciones para acelerar o mejorar las cadenas de suministros?

## APÉNDICE B

Preguntas realizadas a José Pablo Castrillo. Ingeniero, Gerente de Proyectos de Logixsoft:

- ¿Cuál fue el camino para desarrollar una herramienta de soporte logístico?
- ¿Qué oportunidades ofrece Logixsoft para el desarrollo de cadenas de suministros?
- ¿Cómo se va desarrollando el mercado al conocer la herramienta?
- ¿Cómo ha sido su experiencia en el mercado costarricense? ¿Qué fortalezas y debilidades visualiza?
- ¿Qué retos visualiza en un futuro para el desarrollo de la cadena de suministros? ¿Cómo Logixsoft espera ser parte de estos?

## APÉNDICE C.

Encuesta realizada a 100 empresas con operaciones en Costa Rica.

Esta encuesta está dirigida a personas que se encuentren laborando en empresas que operen en Costa Rica. El objetivo de esta investigación es completamente académico y se busca conocer qué tan desarrollado está el departamento de Logística y Cadena de Suministros en los distintos lugares de trabajo del país.

Consta de 13 preguntas cerradas. Agradezco de antemano su colaboración.

1. ¿Para qué tipo de empresa trabaja?
  - Nacional
  - Multinacional
  
2. ¿Qué tipo de bienes ofrece la empresa?
  - Productos
  - Servicios
  
3. ¿Cuántos empleados trabajan para la empresa?
  - Menos de 500
  - Entre 500 y 1500
  - Entre 1500 y 2500
  - Más de 2500
  
4. ¿En qué departamento desarrolla sus funciones?
  - Comercial - Ventas
  - Logística - Planeación
  - Producción - Manufactura
  - Contabilidad - Finanzas
  - Recursos Humanos
  - Mercadeo
  - Otro. Indique:

5. ¿Existe en su lugar de trabajo un departamento exclusivo de logística?
- Sí
  - No
  - No estoy segur@
6. ¿Ha escuchado el concepto de *planeación de la demanda* o *planeación de la cadena de suministros*?
- Sí
  - No
  - No estoy segur@
7. ¿Sabe si existe en su empresa un proceso de planeación de la demanda?
- Sí
  - No
  - No estoy segur@
8. ¿Cuáles de las siguientes prácticas se llevan a cabo en su lugar de trabajo?
- Proyección de demanda
  - Análisis de capacidades a corto plazo
  - Análisis de capacidades a largo plazo
  - Estudios de localización o ubicación de instalaciones
  - Juntas interdepartamentales (Mercadeo - Ventas - Producción - Logística)
  - Análisis financieros basados en la demanda
  - Ninguna

Si respondió que ninguna, pasar a la pregunta 9. De lo contrario, continúe con la siguiente pregunta.

9. ¿Qué tan importantes son estos procesos para su empresa?
- Muy importantes
  - Medianamente importantes
  - Nada importantes

10. ¿Cuál es el proceso para distribución de los productos o servicios a sus clientes?

- El cliente los visita en sitio.
- Realizan distribución con transportes propios.
- Realizan distribución con servicio de terceros.
- Ninguna de las anteriores.

11. ¿Cómo se almacenan los productos en su empresa?

- Se cuenta con una única bodega en el país.
- Se cuenta con una bodega principal y varias bodegas pequeñas por todo el país.
- Se almacena el producto en una bodega alquilada.
- No se cuenta con producto almacenado.
- Otro. Indique:

12. ¿Considera que todo el proceso desde la fabricación hasta la venta al cliente final está estandarizado?

- Sí
- No
- Parcialmente

13. ¿Existe un plan de contingencia en caso de que el proceso de venta y distribución se vea afectado?

- Sí
- No
- Parcialmente
- No lo sé

Alajuela, 12 de marzo del 2022

A quien interese  
Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT)  
Sede Plaza Tempo, Escazú

Estimados señores/as:

Por este medio hago constar que he completado con éxito la revisión filológica del artículo titulado “Recomendaciones del manejo estratégico de la planeación de la cadena de suministros para obtener beneficios financieros y disminuir la huella de carbono en la distribución de bienes y servicios”, de la autoría de Sunny Fiorella Marrero Calderón, número de identificación 1-1553-0521.

Sumamente complacido por la distinción de esta oportunidad de servirles, agradecido por su atención a la presente, cordialmente,

**OSCAR AGUILAR SANDI (FIRMA)**  
Firmado digitalmente por  
OSCAR AGUILAR SANDI (FIRMA)  
Fecha: 2022.03.12 20:49:05  
-06'00'

---

Óscar Aguilar Sandí  
Filólogo y lingüista UCR  
Cédula 1-1044-0688  
Carné del Colegio de Licenciados y Profesores en Letras # 026682