

Análisis de la cadena de suministro en la industria automotriz: Estrategias para mejorar la eficiencia y reducir costos

Supply Chain Analysis in the Automotive Industry: Strategies to Improve Efficiency and Reduce Costs

Flores-Plascencia, GM¹, Pulido-Ruiz, FD¹, Delgado-Franco, EG¹, Palacios-Ortega, M¹, Rojas-Mancera, E¹.
(*giovanaplascencia@gmail.com)

Recibido: 10-06-2025 Aceptado: 03-09-2025

RESUMEN

La industria automotriz, una de las más complejas y globalizadas del mundo, depende en gran medida del funcionamiento eficiente de su cadena de suministro (CS). Cualquier interrupción en procesos clave como el abastecimiento de componentes, la distribución, el transporte o la entrega puntual puede generar consecuencias críticas, por ello es de suma importancia implementar técnicas que incrementen la eficiencia operativa y reduzcan costos asociados. En este artículo se lleva a cabo una investigación cualitativa que tiene el objetivo de identificar los factores relevantes que afectan el desempeño de las CS de la industria automotriz, así como proponer estrategias para mejorar la eficiencia en la cadena y reducir costos utilizando herramientas de ingeniería. La metodología empleada se centra en el ciclo de mejora continua e incluye actividades como el

mapeo de la cadena de abastecimiento para detectar factores críticos. A partir de este análisis, se plantea la implementación de estrategias como el ciclo PHVA (Deming), clasificación y análisis de la demanda, pronósticos basados en los pedidos de los clientes, control del lead time y especificaciones, evaluación de proveedores y una gestión eficiente del material para la producción.

Se espera que los resultados permitan identificar áreas de oportunidad dentro de la CS y determinar la factibilidad de implementar las estrategias que se proponen, para poder lograr la mejor eficiencia a lo largo de las actividades involucradas en la SCM (Supply Chain Management).

Palabras clave: Cadena de suministro, industria automotriz, implementación de estrategias.

¹ Tecnológico Nacional de México/ITS de Purísima del Rincón



ABSTRACT

The automotive industry, one of the most complex and globalized in the world, relies heavily on the efficient operation of its supply chain (SC). Any disruption in key processes such as component sourcing, distribution, transportation, or on-time delivery can lead to critical consequences. Therefore, it is essential to implement techniques that enhance operational efficiency and reduce associated costs.

This article presents a qualitative study aimed at identifying the key factors that affect the performance of SCs in the automotive industry, as well as proposing strategies to improve supply chain efficiency and cost reduction by applying engineering tools.

The methodology is based on the continuous improvement cycle and includes activities such

as supply chain mapping to detect critical factors. Based on this analysis, the study proposes the implementation of strategies such as the PDCA (Deming) cycle, demand classification and analysis, customer order-based forecasting, lead time and specification control, supplier evaluation, and efficient material management for production.

The expected outcomes aim to identify areas of opportunity within the SC and assess the feasibility of implementing the proposed strategies, to achieve optimal efficiency throughout the activities involved in Supply Chain Management (SCM).

Keywords: Supply chain, automotive industry, strategy implementation.

INTRODUCCIÓN

En este artículo de investigación se busca analizar la cadena de suministro en la industria automotriz, ya que es un elemento crucial que involucra la gestión y coordinación de diversas operaciones que se encargan del flujo eficiente de materiales, componentes y productos acabados, desde proveedores hasta los clientes finales. Este análisis de la cadena de suministro se considera importante para poder identificar oportunidades de mejora en términos de eficiencia operativa y reducción de costos, la principal problemática a la que se enfrentan las empresas del sector automotriz es que además de que la cadena es compleja, la falla de los suministros afectan la productividad de la línea de producción además de que se afecta la reputación con sus clientes, de ahí que la aplicación de estrategias analíticas en este ámbito resulta ser muy útiles para la industria automotriz ya que pueden optimizar sus procesos, minimizar tiempos de entrega, gestionar de manera efectiva los inventarios y fortalecer relaciones con proveedores clave, lo que beneficia en tener ventaja competitiva significativa en el mercado. En la industria automotriz, varios aspectos son cruciales, algunos tienen más importancia que otros, surge la importancia de identificar aquellos que son determinantes para la competitividad de la empresa, por ejemplo: la calidad del producto es fundamental para mantener la satisfacción del cliente y la reputación de la marca, también el aplicar innovación tecnológica brinda un gran apoyo en ofrecer un mejor producto, manteniendo a la empresa en un rango competitivo y por último el lograr una eficiencia operativa que

aporte a la empresa una mayor utilidad, ya que se reducen costos y mejora la productividad, por medio de la optimización de los procesos y la cadena de suministro y logística.

ESTADO DEL ARTE

Se propone un estudio, que plantea estrategias esenciales para gestionar la sostenibilidad en las cadenas de suministro. Como resultado, se presenta una matriz de enfoques sostenibles y un procedimiento para priorizar dichas estrategias, dirigida a investigadores, académicos y empresarios. La eficiencia en las cadenas de suministro (CS) implica reducir costos, generar valor, aumentar la rentabilidad y contribuir a su sostenibilidad. Esta se logra al cumplir objetivos con el mínimo de recursos y tiempo, lo cual demanda una gestión financiera sólida. Evaluar la eficiencia de la CS requiere considerar tanto los costos logísticos como las razones financieras [1].

Se presenta un estudio cualitativo, sustentado en una revisión de la literatura, el cual examina las principales estrategias para la gestión de cadenas de suministro en un contexto global. Se destacan cinco líneas estratégicas fundamentales: adopción tecnológica, cooperación entre organizaciones, enfoque sostenible, administración de riesgos y aprovechamiento de oportunidades internacionales. La implementación de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) y blockchain permite incrementar la eficiencia y la visibilidad en las operaciones. A su vez, la colaboración con aliados estratégicos favorece una mejor utilización de recursos [2].

La gestión de inventarios es clave en la cadena de suministro por su impacto en la reducción de costos y la satisfacción del cliente. Se presenta un estudio apoyado por la inteligencia artificial (IA) que, mediante algoritmos de aprendizaje automático, permite predecir la demanda con precisión, optimizar niveles de inventario y mejorar la eficiencia operativa. Además, la IA detecta cuellos de botella y propone mejoras logísticas, fortaleciendo la posición competitiva de las empresas al adaptar sus procesos a las dinámicas del mercado [3].

Se presenta un estudio que analiza el uso de herramientas de manufactura esbelta como estrategia para mitigar riesgos de operación en la cadena de suministro del aguacate en Colombia. A través del mapeo de la cadena de valor, se identifican los riesgos clave y se priorizan mediante el Análisis Modal de Efectos y Fallas (AMFE), el Despliegue de la Función de Calidad (QFD) y la lógica difusa. Estos riesgos se asocian con las mudas del sistema Lean para proponer acciones correctivas mediante herramientas esbeltas. Los resultados evidencian que metodologías como las 5S, el Mantenimiento Productivo Total (TPM), el trabajo estandarizado y la gestión visual son eficaces para reducir riesgos en los distintos eslabones de la cadena [4].

MARCO TEÓRICO

Cadena de suministro

La cadena de suministro comprende todos los procesos, las actividades y los recursos, directos e indirectos necesarios para satisfacer las especificaciones de los clientes. La cadena de suministro integra no solo a la fabricación del producto y los proveedores, sino también a procesos relacionados con inventarios, rutas de distribución, centros de distribución, ventas o marketing e incluso al cliente final.

Toda cadena de suministro presenta dinamismo, es decir, hay un flujo constante de información, de productos, de servicios, de fondos y de conocimiento entre las diferentes etapas para elaboración y distribución de un producto. Estos flujos fundamentales normalmente suceden de manera bidireccional, es decir, hay retroalimentaciones relacionadas a la venta del producto.

El modelo generalizado de la cadena de suministro es representado con un diagrama en donde existe una relación entre las empresas implicadas en la entidad competitiva. Son varias las etapas que incluye la cadena de suministro de manera generalizada, se pueden incluir etapas como: proveedores de materia prima, fabricantes, mayorista y/o distribuidores, minoristas y clientes.

Los clientes son parte fundamental e integral de las cadenas de suministro ya que el conjunto de actividades y procesos de la cadena de suministro busca satisfacer las necesidades y especificaciones de los clientes en cada etapa de la cadena.

El objetivo de una cadena de suministro se encuentra en elevar el valor total generado, es decir, maximizar las ganancias. El valor total generado en una cadena de suministro se obtiene de la diferencia entre el costo final del producto (lo que el cliente paga por el producto) y los costos involucrados en la cadena para realizar y cumplir el pedido [5].

Logística

La logística se basa principalmente en diversas actividades como la coordinación, almacenamiento, transporte y distribución de productos. Se considera fuera de la producción primaria del producto, pero es igualmente importante porque su objetivo principal es hacer funcionar las distintas partes del proceso. De esta forma, es responsable de cumplir a tiempo los objetivos de entrega.

Logística de suministro: Su función es garantizar que la empresa reciba en tiempo suficiente los materiales necesarios para la producción. Es una forma de logística que permite elegir proveedores, controlar los plazos de entrega, gestionar el inventario, analizar todas las necesidades de producción de la empresa y estudiar diversas tendencias.

Logística de almacén: También conocida como intralogística, su función es procesar los materiales que ingresan a la empresa para que queden correctamente almacenados y registrados conforme a ley. Además es responsable de actualizar el inventario, registrar las ubicaciones de almacenamiento de

productos, planificar las ubicaciones de almacenamiento según el tipo de producto e instruir los métodos de transporte.

Logística de producción: Se encarga de que la materia prima y los insumos pasen de un proceso a otro hasta concluir con la elaboración final del producto, cuidando aspectos como el del cumplimiento de estándares de calidad y especificaciones de los clientes.

Logística de distribución: Encargada de transportar el producto final hasta el destino elegido. Este tipo de logística también tiene la funcionalidad de verificar el tipo y tamaño del paquete, monitorear y analizar el transporte de los productos enviados y verificar las áreas donde se distribuirán los productos.

Logística inversa: Este tipo de logística es en realidad la contraria al tipo anterior, por lo que se encarga de manejar los residuos enviados por error, que pueden ser o no reciclables. Además de garantizar que las devoluciones de los clientes se almacenen adecuadamente, también debe asegurarse de que se reutilicen, reciclen y eliminen adecuadamente.

Las principales características de una buena logística son:

Procesamiento de pedidos: El proceso que incluye todo lo relacionado con una compra.

Manejo de materiales: Métodos de transporte interno que trasladan materiales a un almacén o punto de venta.

Embalaje: El proceso de preparar adecuadamente un producto o componente para su transporte seguro.

Transporte de mercancías: flotas (aéreas, terrestres, marítimas, etc.) que pueden utilizarse para transportar productos o materias primas.

Almacenamiento: Optimización del espacio y secuenciación para almacenar eficientemente materias primas o productos.

Control de inventario: asegurar un inventario correcto y optimizado.

Servicio al cliente: Servicios prestados a los clientes para la recepción de pedidos.

Servicio postventa.

Los costos logísticos se refieren a la suma de todos los costos ocultos asociados a las diversas actividades relacionadas con el almacenamiento y transporte de las mercancías desde el inicio del viaje hasta el fabricante para que finalmente lleguen al comprador final. Es la suma de los costos incurridos en la cadena de valor. Esto también se aplica a la eficiencia y eficacia de los procesos logísticos e incluye una serie de costos estrechamente relacionados con el almacenamiento, transporte, mantenimiento, almacenamiento, costos de personal y distribución de todos los productos terminados [6].

Ciclo Deming

El ciclo Deming (PDCA, por sus siglas en inglés) ayuda a ejecutar los procesos de manera estructurada y a comprender la necesidad de brindar altos estándares de calidad ya sea en el producto o servicio. El

ciclo PHVA una herramienta planteada inicialmente por Walter A. Shewhart y trabajada por Edwards Deming en 1950; está fundamentada por cuatro pasos: planificar, hacer, verificar y actuar.

La planificación define las políticas, objetivos y procesos necesarios para lograr resultados organizacionales, con énfasis en qué hacer y cómo hacerlo. El hacer promueve la implementación de procesos acorde a todo lo planificado. En la etapa de verificar se monitorean tanto los procesos, productos y servicios y se toman acciones para garantizar que se logren las actividades planificadas. Finalmente, en actuar, se toman medidas para mejorar continuamente el desempeño del proceso y determinar nuevas limitaciones para mejorar la próxima vez.

El desarrollo del ciclo PHVA comienza con la planeación que establece los objetivos y métodos para alcanzarlos y presenta los indicadores para asegurar su cumplimiento. Posteriormente la empresa desarrolla todas las actividades planificadas y desarrolla, implementa y trabaja de acuerdo con la estrategia del plan estratégico, operativo y táctico de la calidad. Verificar la calidad de los productos y la realización de todos los procedimientos principales de acuerdo con los requisitos de la ley, los clientes y las normas técnicas, para así evaluar la eficiencia. Luego con base en los resultados se consideran estrategias para mantener o mejorar el desempeño, se desarrollan e implementan mejoras, se eliminan las no conformidades y se determinan acciones correctivas, preventivas y de mejora.

El cambio continúa ajustando las pautas y objetivos de calidad e implementando nuevos planes para garantizar que los procesos estén en línea según los acontecimientos del entorno [7].

Lead Time

El lead time (LT), se refiere al tiempo total necesario desde que se realiza un pedido hasta que la mercancía llega al cliente [8]. El manejo de este concepto es fundamental para la organización de todos los procesos a lo largo de toda la cadena de suministro.

El lead time, dependiendo del contexto en el que se utilice, puede variar ligeramente. Este concepto puede dividirse en áreas para comprender cómo afecta a cada una:

Ventas: Conocer el LT con precisión permitirá comprometerse o fijar una fecha de entrega con los clientes.

Compras: El control del LT de los proveedores de materias primas es indispensable para controlar que no existan faltantes de insumos en las líneas de producción, así como para mantener el flujo de las operaciones.

Producción: El lead time de los procesos manufactureros facilita el cálculo de los tiempos de fabricación y esto luego tendrá impacto en la gestión logística y comercial.

Logística y distribución: El lead time logístico cobra una dimensión integral, necesitas conocer el tiempo de suministro del resto de áreas para poder saber cuánto va a tardar producción en fabricarlos, cuándo van a llegar al almacén y en cuánto tiempo se pueden tramitar y entregar al cliente.

Para calcular el Lead Time es necesario calcular el tiempo de procesamiento y el tiempo de espera, como se muestra en la Ec. (1).

$$LT = TP + TE \quad (1)$$

Donde: LT es el Lead Time, TP es el Tiempo de Procesamiento y TE es el Tiempo de Espera.

El resultado de la suma de la Ec. (1) muestra el total de días desde que se realizó el pedido hasta que este llegó al cliente. Se mide en días de calendario para simplificarlo. Este cálculo debe realizarse atendiendo a cada área de la cadena de suministro que se ha identificado anteriormente y por cada producto en particular.

Las ventajas de contar con unos tiempos de suministro reducidos se reflejan en [8]:

Una planificación de la demanda más precisa.

La posibilidad de contar con niveles de stock reducidos.

Una mejora global en el servicio ofrecido al cliente.

METODOLOGÍA

Materiales y métodos

Con el objetivo de contribuir a la mejora continua de la cadena de suministro (CS), se propone la implementación de la metodología PHVA, representada en la Figura 1. Esta metodología, compuesta por cuatro etapas interrelacionadas y de fácil comprensión, es respaldada por las normas de calidad ISO 9001:2015 [9] e IATF 16949:2016 [10]. En el presente proyecto, en cada fase del ciclo se describen las actividades que conforman cada etapa, facilitando su aplicación sistemática en los procesos de la CS.



FIGURA 1: Metodología del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo de la metodología

Etapa 1: Planear

Se recolecta información referente al sector automotriz por medio de la investigación del estado del arte, para conocer las características generales de la industria y así identificar las fases de la CS, a la vez se identifican los factores clave en la industria automotriz.

Etapa 2: Hacer

En esta etapa se realiza el mapeo de la cadena de suministro desde el origen de la materia prima hasta la entrega del producto al cliente esto permite visualizar de manera esquemática los eslabones que la componen. La [Figura 2](#) presenta un modelo genérico que representa los pasos esenciales de la cadena de suministro en la industria en general.

Una vez identificada la CS, el paso siguiente es identificar los factores relevantes en la industria automotriz, uno de estos factores es contar con un equipo multidisciplinario, por ejemplo, regularmente ese equipo se conforma por tres áreas, los cuales son logística, comercio exterior y compras. El equipo de logística se encarga de planear que cantidades de materia prima y cada cuando se deben de estar colocando los pedidos, de acuerdo con la planeación de la producción que va alineada con las solicitudes del cliente [11]. El equipo de compras se encarga de llevar todas las negociaciones comerciales con el proveedor y adicionalmente verificar que cumplan con los estándares requeridos, por ejemplo, certificaciones, calidad, etc. Cuando son nuevos proyectos, el equipo de compras funciona como coordinador y mediador de todas las actividades necesarias para iniciar el proyecto en masa. El equipo de comercio exterior se encarga que todos los materiales importados lleguen al país de la forma más rápida y eficiente, son especialistas que están al tanto de todas las regulaciones impuestas por el gobierno, con el fin de evitar pérdidas de material y posibles problemas con el gobierno u otras organizaciones.

Los factores más importantes de acuerdo con la investigación realizada que se deben tomar en cuenta son: Regulaciones del país de donde se está comprando el material, regulaciones del país a donde se está

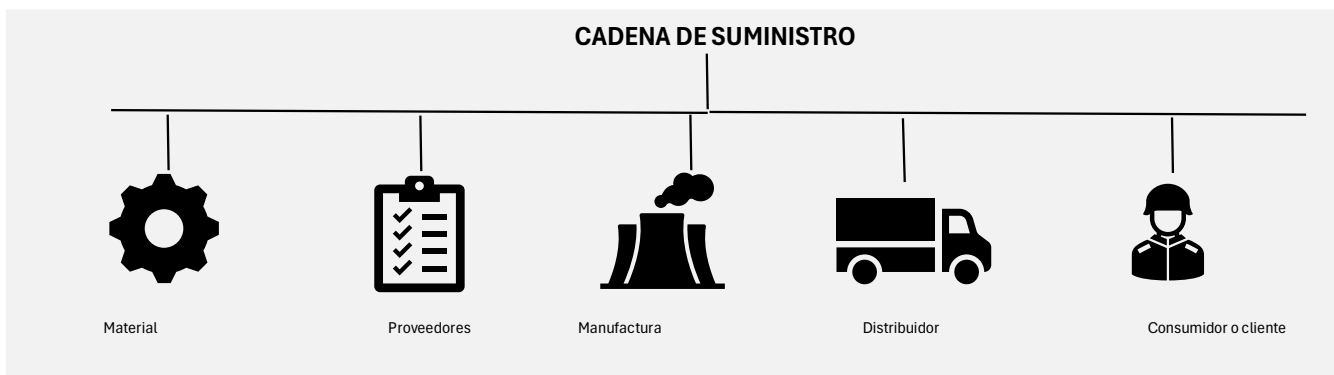


FIGURA 2: Mapeo genérico de la CS. Fuente: Elaboración propia.

importando y regulaciones de país de a donde se envía como producto terminado; certificaciones exigidas por el proveedor, la posibilidad de conflictos internacionales, tratados de libre comercio, lead time, capacidad financiera del proveedor, capacidad de producción del proveedor, socios comerciales estratégicos para la cuestión de envíos internacionales, código de ética del proveedor, certificaciones, capacidad para resolución de problemas y cumplimiento con las normas de calidad, costos de operación, términos y condiciones de contrato con el proveedor, si el cliente cuenta con una lista de subproveedores recomendados, elegir todos los posibles de la lista, evaluación continua de los proveedores y seguimiento a posibles contramedidas, auditorías periódicas a proveedores.

Evaluación a proveedores

El departamento de compras debe encargarse de coordinar una evaluación periódica a los proveedores, funciona de la siguiente manera: se establecen criterios de evaluación para cada una de las áreas que estarán evaluando (logística, compras, calidad, proyectos, etc.). Una vez que se compra, se deben recolectar todas las calificaciones asignadas por cada uno de los departamentos y calcular la calificación final dependiendo del peso porcentual que se le dé a cada uno de los criterios.

Se debe de establecer un proceso para ciertos rangos de calificaciones, por ejemplo: Calificaciones de 80 a 100, el resultado será A, calificaciones de 70 a 80 el resultado será B y calificaciones menores a 70 el resultado será C, la [Figura 3](#) muestra las ponderaciones de las calificaciones.



FIGURA 3: *Criterios de clasificación para proveedores. Fuente: elaboración propia.*

Para los proveedores con resultado A, se les comunica el resultado y se les agradece el compromiso a la atención que brinda a los clientes.

Para los proveedores con resultado B, se les comunica el resultado junto con evidencias de las áreas de oportunidad, posterior a esto se les pide establecer y cumplir contramedidas para mejorar su rendimiento como proveedor, estos proveedores están forzados a obtener el resultado A en la siguiente evaluación, de lo contrario caerán a la clasificación C.

Para los proveedores con resultado C, se les bloquea para nuevos proyectos, se les comunican los resultados junto con evidencias de su área de oportunidad, se les realiza una auditoría presencial en la cual se revisan todas las áreas y se les solicita contramedidas a las no conformidades. Posteriormente se realiza una segunda auditoría para verificar que las contramedidas hayan sido implementadas y que sus

áreas de oportunidad ahora se consideren fortalezas, en el caso de que el proveedor no apruebe la auditoria, inmediatamente se inicia el plan para cambio de proveedor.

Realizando evaluaciones periódicas se asegura que los proveedores trabajen de acuerdo con los estándares solicitados y se minimizan riesgos posibles causados por fallas del proveedor.

Clasificación de la demanda y pronóstico de ventas

El uso de pronósticos de ventas es necesario para la buena administración de cualquier empresa, a lo largo de la historia moderna de la administración de recursos se confirma que un buen desarrollo en los pronósticos conlleva a una mejor administración de los recursos disponibles. Como se menciona, el uso de pronósticos de la demanda es necesario para una buena administración de cualquier empresa, ya que la planeación y control de las actividades logísticas requieren estimaciones precisas de los volúmenes de productos y servicios que serán manejados, estas estimaciones se realizan con pronósticos y estos a su vez son generados en varios departamentos, como son mercadotecnia, planeación de la producción, logística u otros. Con los pronósticos se puede generar información útil para el departamento de finanzas, para presupuestos, créditos, etc.; para el departamento de producción, para capacidad por línea, maquinaria, mano de obra, procesos o métodos, etc.; para el departamento de logística, para localización y capacidad de plantas, almacenes y centros de distribución, determinar sistemas de distribución, planeación de inventarios, requerimientos de materia prima, necesidades de transporte, etc. Por lo tanto, es de suma importancia entender la relación entre los pronósticos y las decisiones que se deben tomar en la administración de recursos; sin un pronóstico de ventas no podría haber planeación de las necesidades de producción como son capacidad y mano de obra.

Para manejar de una manera más efectiva la demanda y los pronósticos que se determinan de las especificaciones de los clientes, se propone realizar una clasificación de clientes, en la cual se puede organizar, por ejemplo: la cantidad de producto que solicitan, por el periodo en el que requiere el producto, por producto más solicitado, entre otras. Obteniendo así un orden de información para llevar un mejor control en la [Figura 4](#) se propone una clasificación tomando en cuenta los criterios mencionados.

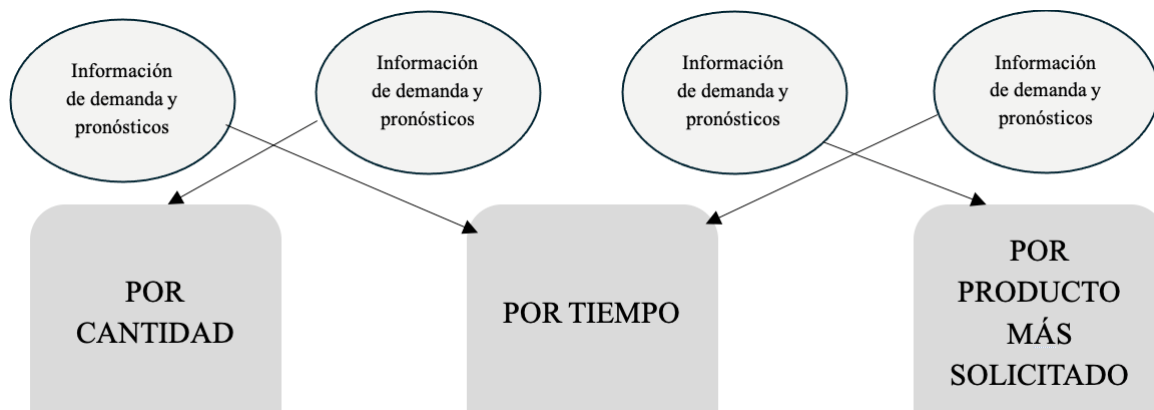


FIGURA 4: *Clasificación de la demanda y pronósticos de ventas. Fuente: Elaboración propia.*

Etapa 3: Verificar

En la etapa de verificar, se definen los indicadores de desempeño clave de las cadenas de suministro en el sector automotriz. En la [Tabla 1](#) se resumen los indicadores más relevantes que aportan información importante en cuanto a la medición de las cadenas de suministro.

Tabla 1: Indicadores de desempeño en la CS.

Indicador	Qué mide	Fórmula
Eficiencia	El nivel de rendimiento de los recursos.	$E = \frac{\text{Salidas}}{\text{Entradas}} * 100$
Nivel de servicio al cliente	El porcentaje del pedido entregado con relación al total ordenado por el cliente.	$\frac{\text{Total de pedidos futuros}}{\text{Número de pedidos solicitados por cliente}}$
Tiempo de respuesta	El tiempo desde que se realiza el pedido hasta que se entrega al cliente.	$\sum \text{de los tiempos}$
Rotación de inventario	Inversión del inventario en relación con el costo de los bienes que se suministran en toda la cadena.	$\frac{\text{Costo de los bienes vendidos}}{\text{Valor promedio del inventario agregado}}$

El costo de los bienes vendidos se refiere al costo anual que una compañía tiene que absorber para producir bienes y servicios, no incluye gastos de ventas ni gastos administrativos.

El valor promedio del inventario agregado es el valor de todos los artículos mantenidos en inventario en base a su costo [\[12\]](#).

Etapa 4: Actuar

Implementación del Ciclo Deming

En la etapa cuatro de la metodología, se sugiere implementar el ciclo de mejora continua PHVA, para poder realizar esta actividad se sugiere consultar las normativas de calidad ISO [\[9\]](#) y [\[10\]](#). De manera general el ciclo se divide en cuatro etapas interrelacionadas que consisten en:

- Planificar: Que la empresa del sector automotriz identifique los problemas, áreas de oportunidad o actividades que necesitan mejora, establecer objetivos claros, definir herramientas a utilizar e indicadores de control.
- Hacer: En esta etapa se implementa lo planeado de la etapa anterior, se puede implementar pruebas piloto o simulación, corrección a la planeación y formación del personal y maquinaria necesaria, para poder lograr los objetivos organizacionales.

c) Verificar: En esta etapa se realiza un control y análisis para verificar que las mejoras implementadas hayan alcanzado los objetivos establecidos, se puede utilizar herramientas estadísticas para verificar que se cumpla con los estándares de calidad establecidos.

d) Actuar: En esta última etapa se ajusta el plan de mejora de acuerdo con los resultados obtenidos. Si se han logrado los objetivos, se implementan las soluciones de forma definitiva. En caso contrario, se examina para identificar errores y comenzar de nuevo un Ciclo Deming.

El ciclo de la [Figura 5](#) se puede implementar en cada área que conforma la cadena de suministros para así lograr una mejora continua en cada eslabón de la CS.

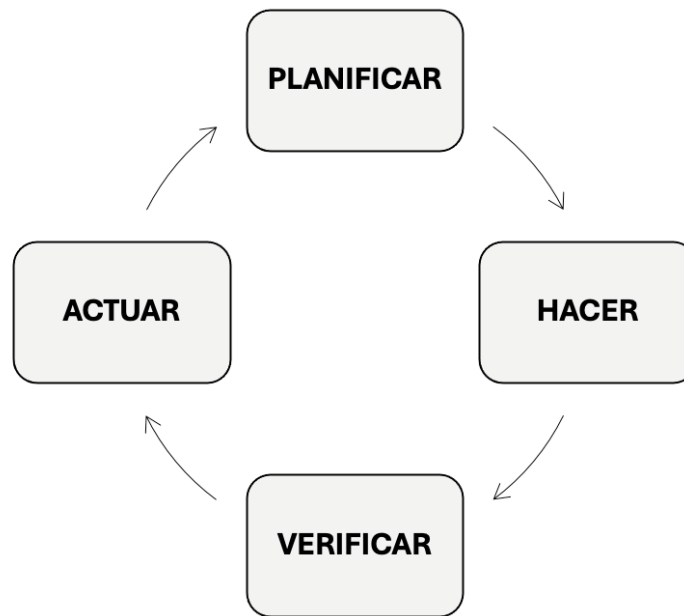


FIGURA 5: Esquema del ciclo Deming. Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Con base en el estudio del estado del arte y la consulta de la bibliografía se logró analizar las cadenas de abastecimiento para proponer un esquema general de una CS que simplifica las etapas que conforman los procesos de la industria automotriz ([Figura 2](#)). Este esquema permite visualizar a los involucrados, el flujo de información y el flujo de producto a través de la cadena. La aportación de esta investigación radica en que las empresas puedan identificar las distintas etapas de su cadena de abastecimiento, permitiendo detectar cuellos de botella, fallas en los tiempos de entrega de sus proveedores (LT), así como tomar decisiones estratégicas que van desde el seguimiento y el trabajo conjunto con la proveeduría para mantener la calidad de los insumos y de esta forma garantizar la calidad de los productos.

La investigación permitió identificar los factores clave que influyen en el desempeño de las cadenas de suministro. Asimismo, se determinaron las principales estrategias que contribuyen a mejorar la eficiencia y reducir costos, entre las que destacan: la evaluación de proveedores, la clasificación y

pronóstico de la demanda, el uso de indicadores de desempeño, entre otras. La aplicación de estas estrategias facilitará una toma de decisiones más informada, oportuna y orientada a la mejora continua.

Se realizó un estudio para identificar los indicadores indispensables en medición del desempeño de la cadena de suministros en general, como se plasmó en la [Tabla 1](#).

Como estrategia de mejora se sugiere la implementación del ciclo Deming, ya que esta metodología es entendible y fácil de utilizar y ha demostrado mejorar los procesos donde se implemente, como se mostró en la [Figura 5](#).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis de la cadena de suministro permite visualizar información antes de la toma de decisiones, con la finalidad de optimizar los procesos, simplificar y eliminar pasos innecesarios en las cadenas. Este análisis sugiere adoptar indicadores que darán paso a la mejora continua de los procesos involucrados en las cadenas de suministros, así como visualizar riesgos potenciales que pueden tener efecto negativo en el desempeño de esta.

Es deseable que se aplique este análisis a una empresa específica del sector automotriz, enfocándose en estudios de redes de distribución para optimizar los costos generados por el transporte, almacenaje, trámites aduaneros y en general los costos asociados a la logística de mercancías. Se sugiere tomar en cuenta los factores mencionados a lo largo del proyecto ya que son los más comunes y los que se presentan con mayor frecuencia en cadenas complejas.

Es recomendable estudiar casos de éxito o fracaso en empresas del ramo automotriz para comprender cómo se aplican los principios de logística y de SCM en la práctica.

DECLARACIÓN Y CONTRIBUCIÓN DE AUTORES Y COLABORADORES

Giovana Michelle Flores Plascencia: Redacción, Ideas de estrategias, Análisis. **Frida Desiree Pulido Ruiz:** Investigación, Metodología. **Estefanía de Guadalupe Delgado Franco:** Correcciones de citado. **Marcela Palacios Ortega:** Supervisión. **Erick Rojas Mancera:** Edición, Revisión.

REFERENCIAS

- [1] A. Pupo-Pérez, M. Pérez-Campaña, A. Ortiz-Pérez y M. F. Cruz-Pérez, *Formulación de Estrategias Eficaces para la Gestión de la Sostenibilidad de Cadenas de Suministros, Economía y Negocios*, vol. 14, no. 2, pp. 54–73, 2023. <https://doi.org/10.29019/eyn.v14i2.1213>
- [2] S. E. Ruiz-López, *Estrategias de Gestión de la Cadena de Suministro en un Mundo Globalizado, Rev. Científica Zambos*, vol. 3, no. 2, pp. 97–119, 2024. <https://doi.org/10.69484/rcz/v3/n2/19>

- [3] J. S. B. Arroyabe, J. A. R. Guerrero, E. G. Colonia y J. L. P. Lozada, *Estrategias basadas en inteligencia artificial para la gestión de inventarios en la cadena de suministro*, *Tecnol. en Marcha*, vol. 37, no. 2, pp. 88–97, 2024.
- [4] A. M. Paredes-Rodriguez, V. L. Chud-Pantoja y C. C. Peña-Montoya, "Gestión de riesgos operacionales en cadenas de suministro agroalimentarias bajo un enfoque de manufactura esbelta," *Información tecnológica*, vol. 33, no. 1, pp. 245-258, 2022. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642022000100245>
- [5] P. A. C. Portugal, F. C. Álvarez, M. B. G. Tejedor, and B. O. Rodríguez, "La administración de la cadena de suministro y su importancia en las empresas, como parte de la estrategia en los nuevos modelos de negocios," *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 7, no. 3, pp. 7203–7219, 2023. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6709
- [6] A. Castellanos Ramírez, *Logística comercial internacional*. Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte, 2021. <https://doi.org/10.2307/j.ctv287sb63>
- [7] M. C. Cano Cruz and V. J. Contreras Acha, *Implementación del Ciclo Deming (PHVA) para mejorar el proceso de compras administrativas de la empresa International Camiones del Perú SA en el año 2023*, Lima, Perú, 2024. <https://hdl.handle.net/11537/40547>
- [8] T. C. Porfirio, V. R. F. Iveli, and G. R. Fabian, "Lead time en la cadena de suministros aplicada en la ruta marítima Asia-México," *ARACÉ*, vol. 6, no. 4, pp. 12646–12658, 2024. <https://doi.org/10.56238/arev6n4-102>
- [9] International Organization for Standardization, *ISO 9001:2015 – Quality management systems – Requirements*. Geneva, Switzerland: ISO, 2015.
- [10] International Automotive Task Force (IATF), *IATF 16949:2016 – Quality management system requirements for automotive production and relevant service parts organizations*. France: IATF, 2016.
- [11] V. M. Pérez Gómez, J. C. Acosta Jiménez, A. Hernandez Salgado, L. D. Martinez Guerra, y L. E. Otero Roman, *Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Esgrim*, informe académico, 2020.
- [12] F. R. Jacobs y R. B. Chase, *Operations and Supply Chain Management*, 17ª ed., Nueva York, NY: McGraw-Hill, 2023