



Dimensiones estratégicas de sostenibilidad y resiliencia en la cadena de suministro de la empresa Aptiv

Strategic dimensions of sustainability and resilience in the supply chain of the Aptiv company

Patricia Carmina Inzunza-Mejía*

* Autor de correspondencia: inzunzap@uas.edu.mx - <https://orcid.org/0000-0001-8789-4972>

Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Tecnológicas.
Guamúchil, Sinaloa, México

Oracio Valenzuela-Valenzuela

oracio@uas.edu.mx - <https://orcid.org/0000-0003-0703-9875>

Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Contaduría y Administración. Culiacán, Sinaloa, México

Dulce Livier Castro-Cuadras

dulce_castro@cbtis45.edu.mx - <https://orcid.org/0000-0002-7431-1210>

Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 45, Departamento de Vinculación con el Sector Productivo. Guamúchil, Sinaloa, México

Carely Cecilia Cuevas López

carelycuevas85@gmail.com - <https://orcid.org/0009-0009-0756-2042>

Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Tecnológicas.
Guamúchil, Sinaloa, México

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Presentado:

22/11/2023

Aceptado:

26/01/2024

Disponible online:

01/04/2024

CÓDIGO JEL:

M11, M14, M16

RESUMEN

En la presente investigación se analizan las dimensiones estratégicas de la cadena de suministro de la empresa Aptiv, como modelo de óptimo funcionamiento en la administración de inventarios y los flujos de suministro que la hacen resiliente y sostenible. El estudio es de enfoque cualitativo, de tipo exploratorio y descriptivo, bajo un diseño no experimental. Se desarrolló el método analítico para la revisión de la literatura científica y el de estudio de caso, siguiendo los principios de just in time y de administración de inventarios. Se implementó el modelo de intervención de práctica profesional, las técnicas de entrevista semiestructurada y el cuestionario autoadministrado. En conclusión, las dimensiones social, ambiental, industria de calidad y tecnológica consolidan la cadena de suministro, haciéndola resiliente y sostenible, mediante la aplicación de estrategias que optimizan la gestión de inventarios con base en la tecnología, la experiencia y el aprendizaje reforzado de los procesos de suministro que permiten una distribución sencilla, amigable y resiliente,

Como citar: Inzunza-Mejía, P. C., Valenzuela-Valenzuela, O., Castro-Cuadras, D. L., Cuevas-López, C. C. (2024). Dimensiones estratégicas de sostenibilidad y resiliencia en la cadena de suministro de la empresa Aptiv. *Economía & Negocios*, 6(1), 03-23. <https://www.doi.org/10.33326/27086062.2024.1.1854>



con acciones de cuidado y protección al medio ambiente, así como estrategias éticas y de responsabilidad social que fortalecen las gobernanzas y la relación con sus clientes asociados (Tier 2, Tier 3 y OEM); razón por la que la empresa no solo perfecciona de manera permanente su estrategia de sostenibilidad, sino que también da continuidad y seguimiento a las directrices de la Global Reporting Initiative (GRI) para mantener la aplicación de estándares de calidad; por lo que, desde la perspectiva de gobernanza, se someten a procesos de evaluación externa para visibilizar su impacto económico, tecnológico, social y ambiental.

Palabras clave: administración de inventarios, cadena de suministro, dimensiones estratégicas, empresa Aptiv, práctica profesional

ABSTRACT

This research analyzes the strategic dimensions of the Aptiv company's supply chain, as a model of optimal functioning in inventory management and supply flows that make it resilient and sustainable. The study has a qualitative approach, exploratory and descriptive, under a non-experimental design. The analytical method was developed for the review of scientific literature and the case study, following the principles of just-in-time and inventory management. The intervention model in professional practice, semi-structured interview techniques and the self-administered questionnaire were implemented. In conclusion, the social, environmental, quality industry and technological dimensions consolidate the supply chain, making it resilient and sustainable, through the application of strategies that optimize inventory management based on technology, experience and reinforced learning of the supply processes that allow a simple, friendly and resilient distribution, with environmental care and protection actions, as well as ethical and social responsibility strategies that strengthen governance and the relationship with its associated customers (Tier 2, Tier 3 and OEM); which is why the company not only permanently improves its sustainability strategy, but also provides continuity and monitoring of the guidelines of the Global Reporting Initiative (GRI) to maintain the application of quality standards; therefore, from a governance perspective, they undergo external evaluation processes to make their economic, technological, social and environmental impact visible.

Keywords: inventory management, supply chain, strategic dimensions, Aptiv company, professional practice

INTRODUCCIÓN

La industria automotriz a nivel mundial enfrenta un gran desafío como producto de la inteligencia artificial y la llegada de los autos electrónicos; por lo que, Taheri, Sadegh Amalnick, Taleizadeh y Mardan (2023) consideran que el contexto internacional actual es cada vez más competitivo para la industria, dado que dinamiza la naturaleza del ambiente empresarial en la gestión de inventarios, la cadena de suministro, la disminución de costos y la contratación de créditos que implica desafiantes flujos financieros. En México, esto no pasa desapercibido si se considera que unos de los sectores de mayor impacto dinamizador por la generación de empleo y utilidades es el automotriz, razón por la que diversas empresas se suman a las cadenas de suministro general de la industria automotriz.

En este sentido, el propósito de la investigación es identificar las diferentes dimensiones de la estrategia de manufactura y los elementos que componen la administración de la cadena de suministro en el control de inventarios de una empresa manufacturera de orden global; a fin de documentar el

deseable funcionamiento de la red de proveedores, el seguimiento de la administración de inventarios y su importancia como dimensión clave en la cadena de suministro. Para Rinaldi, Fera, Macchiaroli y Bottani (2023), la gestión del inventario para reponer artículos deteriorados o averiados representa un proceso estratégico crítico en muchas empresas manufactureras, por la cantidad y diversidad de artículos a manejar.

De ahí que se plantea como objetivo analizar los elementos de la administración de la cadena de suministro global que se sigue en las diferentes dimensiones de la estrategia de manufactura para un óptimo funcionamiento de la administración de inventarios como dimensión clave de la cadena de suministro de la empresa APTIV, por lo que se plantean como preguntas de investigación: ¿cómo se relaciona la administración de inventarios con la gestión de la cadena de suministro?, ¿qué factores influyen en la administración de la cadena de suministro? y ¿qué impacto tiene la descentralización de la cadena de suministro en la empresa?

La administración de inventarios es la base para gestionar eficientemente en tiempo y espacio la cadena de suministro; considerando que esta es la bujía de la que depende el éxito de una empresa de orden global. De ahí que el factor tiempo, espacio y mano de obra son factores determinantes para la óptima administración de la cadena de suministro de la que depende el éxito de la empresa en un mercado competitivo de orden internacional; por lo que, de manera hipotética, se considera que, con el correcto manejo y control de inventarios, se dará una óptima administración de la cadena de suministro, lo que permitirá el desempeño efectivo de procesos que deberán ser planeados detalladamente y, en consecuencia, esto permitirá registrar la gestión de la demanda.

Entre los problemas que prevalecen en las empresas manufactureras, Wu, de Carvalho Servia y Mowbray (2023) observan espacios subutilizados e ineficiencias en la infraestructura del almacén que elevan el riesgo que condicionan la flexibilidad y acceso amable de la mercancía a suministrar. Al respecto, He, Xu, y Shen (2023) observan que los inventarios de la empresa se ven afectados por los riesgos climáticos e identifican a los desastres climáticos como uno de los principales factores de pérdidas de productos terminados y no terminados.

Esto de acuerdo con Tadayonrad y Balle Ndiaye (2023) corresponde a sistemas complicados y desalineados en el manejo de control de inventarios que provocan el exceso de producción y elevados costos de mantenimientos por el exceso de inventario o, en caso contrario, Nya y Abouaïssa (2023) estiman que el desabasto es inherente a los retrasos de las entregas y distribución de mercancías; por lo que la organización al ser de orden global, requiere estrategias efectivas que fortalezcan los procesos de la cadena de suministro y faciliten su dinámica de gestión.

Sucede que, en un contexto de complejidad moderna, Žic, Žic y Đukić (2023) estiman que se requiere planificar de manera efectiva la reposición de inventario y para realizarlo se debe ejecutar un control permanente; para lo cual, Nya y Abouaïssa (2023) proponen la creación y desarrollo de las cadenas de suministro que se asoman a una dinámica imperativa de la economía internacional que demanda y subraya la necesidad de mejores prácticas en la gestión de la administración de inventarios.

Por su parte Yang (2023) y Ranjan Pathy y Rahimian (2023) identifican que estas organizaciones de orden global mantienen una demanda fluctuante con cambios estacionales, inestable e incierta, acumulando artículos susceptibles de desperdiciarse, deteriorarse y averiarse; que, al sumar la dependencia de las importaciones, se alargan y retrasan los tiempos de entregas, elevando sus costos en la administración de almacenes, razón por la que Chandramohan, Asoka Chakravarthi y

Ramasamy (2023) consideran que ante la incertidumbre y excesiva dependencia de las importaciones, estas organizaciones requieren de cadenas de suministro resilientes que operen a través de sistemas independientes de gestión de inventarios para artículos deteriorados en correspondencia a la relación proveedor-minorista-cliente y que, desde la perspectiva de Caramia y Stecca (2023), se considere estrategias de procesos verdes que minimicen los costos y el impacto negativo en el acomodo de la mercancía en el almacén que, según refieren Önden, Fahrettin, Zafer Acar y Çancı (2023), afecta las decisiones de reemplazo.

Al respecto, Demizu, Fukazawa y Morita (2023) enfatizan que la optimización de la gestión de inventarios debe aplicarse en la cadena de suministro de productos con ciclo de vida corto, dado que los factores que determinan el nivel óptimo de inventario conducen a reducir las pérdidas de productos y los inventarios defectuosos, lo que es relevante para elevar las ganancias de la empresa.

De acuerdo con Gioia, Felizardo y Brandimarte (2023), la administración de inventarios es relevante ante las tendencias del mínimo desperdicio, que permite la eficacia de las ventas cruzadas o de competencia con otros artículos similares o complementarios. Asimismo, Liu y Nishi (2024) sostienen que la gestión de inventarios cobra importancia al generar soluciones en el uso del espacio a través de modelos sustitutos de inventarios y es útil al resolver problemas en los productos perecederos.

Por su parte, Long, Kim, Cuong y You (2023) atribuyen su importancia debido al interés de los clientes por los artículos, que se reduce debido a la escasa calidad de los productos deteriorados; razón por la que se necesita una política dinámica de precios a la baja que aumente la rentabilidad del comerciante en distintos escenarios por factores de incidencia no determinísticos.

También, He, et al. (2023) estiman que la importancia de la administración de inventarios radica en que mitiga los riesgos del cambio climático, mejorando las condiciones de cadena de suministro y el tránsito de mercancías. Esto coincide con lo referido por Chandramohan, et al. (2023), al considerar las emisiones de carbonos y los impuestos al carbono en el proceso productivo; no obstante, Taheri, et al. (2023) consideran que el inventario y los flujos financieros de una empresa son interdependientes, por lo que es necesario establecer un plan óptimo para administrarlos simultáneamente, lo que podría incidir favorablemente en la eficiencia de la empresa.

Varias investigaciones registran los factores que influyen en la administración de la cadena de suministro, considerándose que una alternativa de suministro es el de abastecimiento dual. Al respecto, Hamdouch, Boulaksil y Ghoudi (2023) proponen un sistema de administración de inventario con abastecimiento escalonado de entrada; es decir, desde la demanda, a través del cual, el comprador obtiene un producto de dos proveedores diferentes, considerándose el evento de compra constante cuando el producto se suministra de manera estable o compra emergente cuando la compra es inestable; lo que concuerda con el estudio de He, et al. (2023) al identificar que, mediante la administración de inventarios dual, se da un mejor orden a la aglomeración espacial industrial, aliviando eficazmente la presión del riesgo climático en la cadena de suministro, el tránsito y la distribución de mercancías.

Otro aspecto importante en la cadena de suministro es la dimensión o estrategia clave, dado que permite establecer criterios, condiciones y negociaciones de compra, suministro y venta. De acuerdo con Chandramohan, et al. (2023), una estrategia dentro de la cadena de suministro es que el proveedor ofrezca crédito al minorista y este a sus clientes, durante un periodo de corto y mediano

plazo, además de que la separación del lote de mercancía averiada o productos imperfectos quede a cargo del minorista.

Asimismo, entre las dimensiones estratégicas de una cadena de suministro se puede observar la tecnológica. Pese a su alto costo Rahman, Gani, Fatema y Takahashi (2023) y Liu y Nishi (2024) plantean modelos de simulación desde la perspectiva computacional que permite la aplicación simulada de modelos óptimos de suministro y, en consecuencia, deriva escenarios posibles, desde los más conservadores y resilientes a los más óptimos y sofisticados.

Además, se registra la dimensión de sostenibilidad, que se basa en estrategias de compensación y remplazo, demanda y presión de compra y otros factores derivados del contexto internacional y local. Mientras que, Fritz y Cordova (2023), Torres Vergara, Saucedo Martínez y Salais-Fierro (2023) y Battaña, Guillaume, Krug y Oloruntoba (2023) señalan que para la integración y diseño de redes de cadenas de suministro es fundamental considerar estrategias sociales de equilibrio ambiental que beneficien a la sociedad en general. Wang, Zhu, Feng y Feng (2023) argumentan que la sostenibilidad representa una ventaja competitiva para las empresas de la cadena de suministro; sin embargo, León-Bravo y Caniato (2023) replican que la sostenibilidad es una dimensión que recupera estrategias de largo plazo que benefician a la empresa y también a la sociedad, como resultado de las exigencias del mercado y cuando se da prioridad a ciertos clientes que mantienen fidelidad y compras permanentemente estables con la empresa; lo que supone una dimensión sólida que determina la vigencia de la cadena de suministro en la empresa.

Por su parte, Rahman, et al. (2023) refutan que la cadena de suministro es sostenible en la medida que se desarrolle con base tecnológica y ambiental mediante estrategias entre empresa y empresa; es decir, que la empresa demandante de la mercancía en calidad de cliente proporcione las condiciones de suministro para un mejor flujo resiliente y sostenible de maniobras por parte de la empresa oferente que, al igual que Zhang y Dai (2023), se propone desde modelos de agregación y optimización de flujos que se complementan con las operaciones de transporte y maniobras en plataformas circulares de reutilización de insumos y mercancías, propuesto por Parviziomran, Mahmoudi y Bolori (2023).

No obstante, Wang, et al. (2023) y Fritz y Cordova (2023) destacan que los resultados empíricos de la gestión sostenible de la cadena de suministro inciden favorablemente en el desempeño de la empresa, pese a que se descarta la dimensión de la innovación y aplicación de los objetivos para el desarrollo sostenible.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se basa en los argumentos de Ma y Li (2023); Zhang, Li, Zhang y Wang (2023), y Chandramohan, et al. (2023) sobre el óptimo manejo de elementos de calidad imperfecta y deterioro no instantáneo de productos en el almacén para generar un conocimiento y efectos de aprendizaje, demandas multivariadas y períodos de multicréditos, desde una perspectiva del cuidado al medio ambiente al aplicar el impuesto al carbono a esas empresas.

Con base en esto, la investigación se inicia con el proyecto de práctica profesional titulado “La gestión logística en el sistema productivo de la empresa Aptiv, Alambrados y Circuitos Eléctricos S. de R.L. de C.V.”, que fue registrado ante la Coordinación de Vinculación de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Tecnológicas, y avalado para que se realizara por el grupo de investigación que asesora a la estudiante del noveno semestre de la Licenciatura en Negocios

Internacionales, Carely Cecilia Cuevas López, en calidad de practicante profesional, con número de matrícula universitaria 1619567-1.

El estudio se derivó del programa de práctica profesional que se desarrolla en la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) y ante el cual se registró el proyecto de práctica profesional titulado “La gestión logística en el sistema productivo de la empresa Aptiv, Alambrados y Circuitos Eléctricos S. de R.L. de C.V.”, a cargo de la estudiante para acreditar el desarrollo de su práctica profesional, bajo estancia profesional y de investigación durante un periodo mínimo de seis meses.

La investigación se realizó con un enfoque cualitativo, de tipo exploratorio y descriptivo, bajo un diseño no experimental, bajo el método de estudio de caso y aplicando el modelo de intervención de práctica profesional para la recolección de información. Desde la perspectiva teórica, el objetivo de investigación propició el método analítico sistemático para la revisión de literatura científica y la realización del estudio descriptivo, el cual detalla como objeto de estudio a las características de la administración de la cadena de suministro y los elementos que la componen; utilizando el estudio de caso y el método de análisis sistemático, se siguió el principio *just in time* y el de administración de inventarios para el abastecimiento global de la cadena de suministro. Asimismo, se implementaron las técnicas de observación y la entrevista semiestructurada vía telefónica y correo electrónico, además de un cuestionario autoadministrado y enviado por medios digitales a los responsables del área de logística y manejo de materiales.

El entorno donde se efectuó la indagación, desde una perspectiva empírica, fue elegido de forma autocontrolada en la planta manufacturera de la empresa Aptiv, como unidad receptora a la que fue asignada la practicante para que se desarrolle profesionalmente en el área de manejo de materiales y cadena de suministro de la empresa establecida físicamente en la ciudad de Guamúchil Sinaloa, en México. Es una unidad económica industrial dedicada la producción de arneses eléctricos para vehículos con motor a gasolina e híbridos, tiene una jurisdicción nacional en México bajo la denominación social Aptiv, Alambrados y Circuitos Eléctricos, S. de R.L. de C.V., con los objetivos específicos de identificar la cadena de suministro de la empresa en su tipo, implementar estrategias en el almacén para el suministro de mercancías de exportación y programar el abastecimiento, suministro y venta de mercancía para llevar un control de clasificación del material en el embarque.

RESULTADOS

En el análisis de la secuencia lógica de la información empírica y científica se encontró que la cadena de suministro de la empresa Aptiv (2023) corresponde a la industria automotriz de autoparte. Es generalmente reconocida y funcional desde la administración de inventarios con una perspectiva de articulación logística, resiliente y sostenible a través de tres grandes eslabones: 1) Industria de autopartes que se configura por las Tier 1 y Tier 3; 2) Industria automotriz que se configura de la empresa OEM o concesionarias, y 3) Industria subyacente Tier 2, que se compone de las empresas de soporte y las empresas de repuestos.

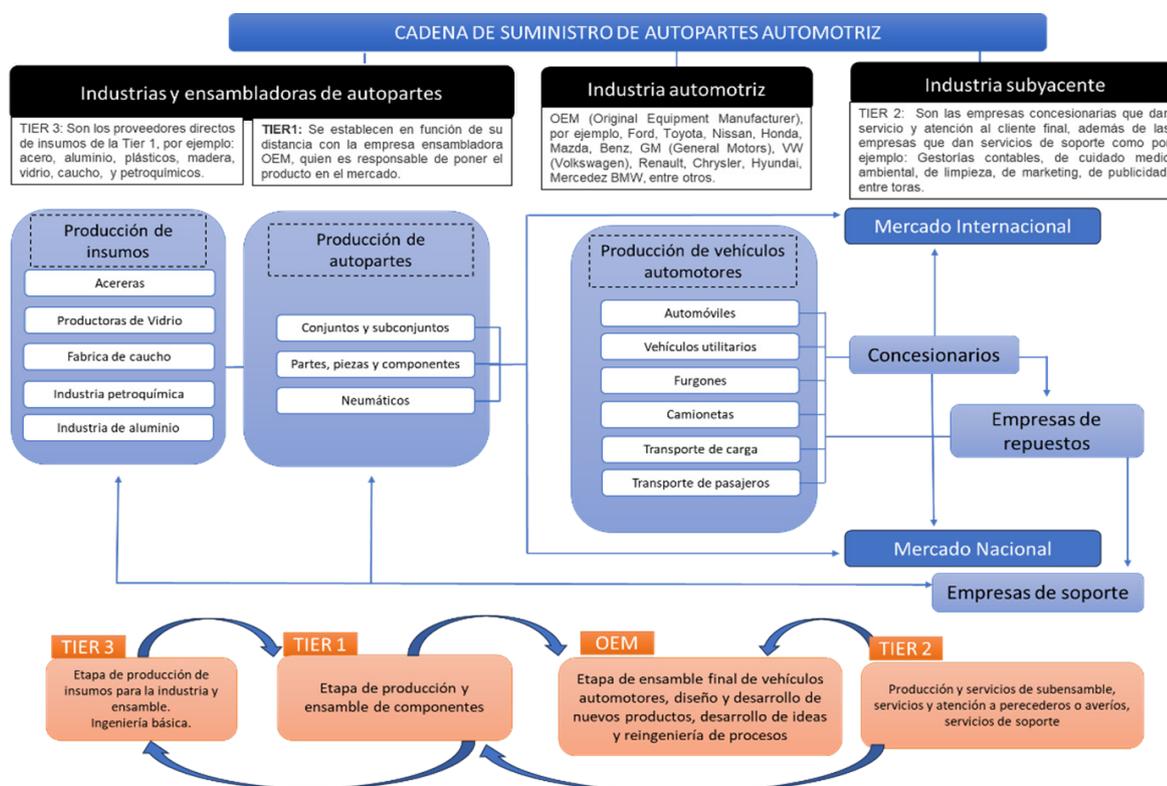
En la industria automotriz de México, la OEM (*Original Equipment Manufacturer*) es la red de empresas asociadas que demandan los componentes para ensamblar los automóviles, por ejemplo, Ford, Toyota, Nissan, Honda, Mazda, Benz, GM (General Motors), VW (Volkswagen), Renault, Chrysler, Hyundai, Mercedes, BMW, entre otros. Para el caso de la empresa Aptiv, se produce para Arlington, Fort Wayne, Oshawa y Flint.

Estos son los clientes asociados a empresas tipo Tier 1, que se establecen en función de su distancia con la empresa ensambladora OEM. Las Tier 1 son responsables de poner el producto en el mercado internacional y nacional; mientras que, los asociados Tier 3 son los proveedores directos de insumos de la Tier 1, por ejemplo: acero, aluminio, plásticos, madera, vidrio, caucho y petroquímicos. Las Tier 2 corresponden a las empresas de remplazo o de soporte.

Considerando la naturaleza Tier 1, que caracteriza a la empresa Aptiv, se observa que da soporte a fabricantes de equipos originales reconocidos como OEM (por sus siglas en inglés), permitiendo a terceras empresas manufactureras, remanufactureras o de soporte reconocidas como empresas Tier 2 y 3 que suministran componentes directamente a los OEM mediante la subcontratación de la remanufactura al remanufacturador subcontratador (Tier 1) o la autorización de la remanufactura a la empresa de soporte (Tier 2).

De acuerdo con Ma y Li (2023) y Gomez Berrezueta y Noroña Merchán (2018), la cadena de suministro se desarrolla con base en los procesos eslabonados, en los que participa una red de empresas que conforman la industria de ensambladoras de autopartes, la industria automotriz y la industria subyacente desde el abastecimiento de materias primas hasta la entrega del producto final (automóvil), pasando por servicios alternativos y de soporte (ver figura 1).

Figura 1
Cadena de suministro de autopartes automotriz



Nota: Esta figura registra la composición de los tres eslabones de la cadena de suministro con base en lo registrado por Ma y Li (2023), Gomez Berrezueta y Noroña Merchán (2018)

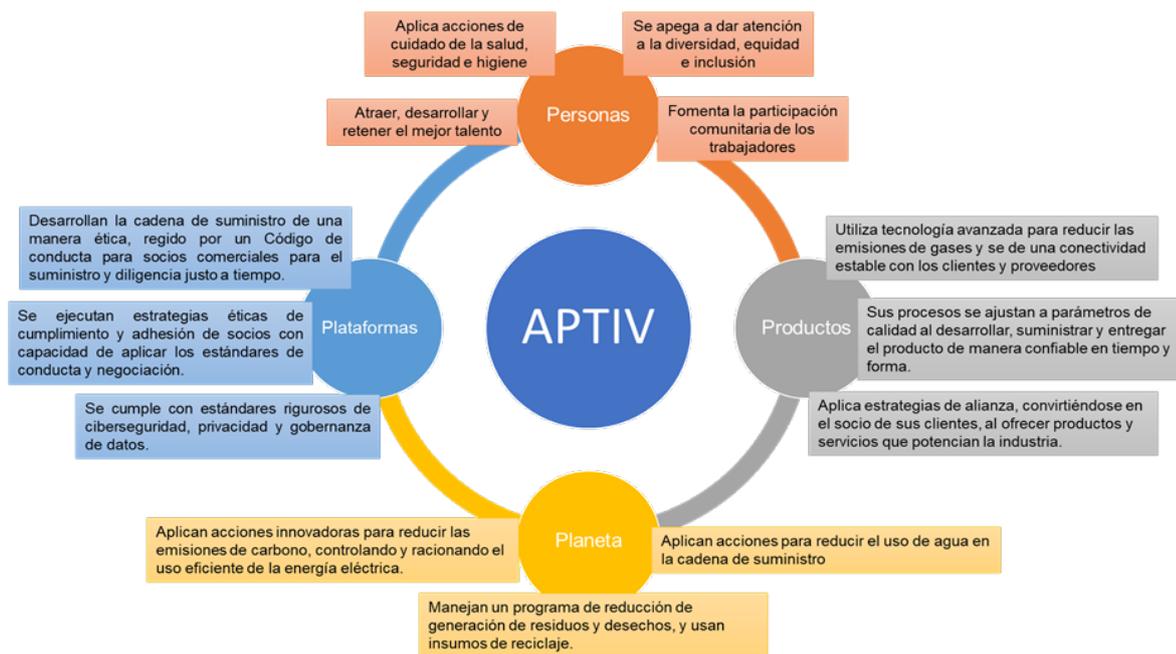
En este sentido, se observa en Zhang, et al. (2023), Deng y Xu (2023) y Ma y Li (2023) que debido al escaso capital inicial con que cuentan las OEM, estas se conducen a subcontratar a

terceras empresas remanufactureras bajo esquemas de subcontratación invasivas de fácil disuasión y desmoralización; que, de acuerdo con Li, Jin y Galbreth (2023) y Deng y Xu (2023), por lo general, financian a las concesionarias o empresas fabricantes de equipos originales y al autorizar la remanufactura se hace, si se previsualiza un aumento de las ganancias de la OEM fabricante o, en el supuesto de hechos observables en los beneficios ambientales y sociales que permiten se reduzcan sus desechos y desperdicios, ahorre costos de materias primas y acceda a nuevos mercados a través de las Tier que las financian y se observan en condiciones más desventajosas; por lo que, aplican estrategias de resiliencia que asumen al adquirir materias primas de reúso para renovarlos y revenderlos.

Se pudo verificar que al identificar la cadena de suministro de la empresa Aptiv, se implementan estrategias resilientes, mediante acomodos cortos que facilitan el flujo y la articulación logística involucrada en los eslabones de la cadena entre la Tier 1 (Aptiv) y la OEM (concesionarias), siendo la empresa Aptiv la que propicia la distribución al mercado internacional y nacional desde la operatividad en el almacén para el suministro de mercancías de exportación bajo cuatro dimensiones (ver figura 2), permitiendo con esto el control y clasificación de materiales de embarque y la programación del abastecimiento, suministro y venta de mercancía a las empresas armadoras de fabricación original del país.

Figura 2

Modelo de Dimensiones Estratégicas de la Cadena de Suministro de APTIV



Nota: En esta figura se observan las cuatro dimensiones estratégicas de la cadena de suministro que operativiza la empresa Aptiv, con base en la información recuperada de <https://www.aptiv.com/en/about/sustainability/strategy>

Con base en la información recabada mediante entrevista y aplicación de cuestionarios, se pudo corroborar que la empresa Aptiv maneja una cadena de suministro alineada a la estrategia comercial con propósitos de sustentabilidad en el día a día, desarrollando acciones de sostenibilidad con prioridad en la materialidad o uso de materiales de sostenibilidad que se basan en 4 ejes fundamentales:

1. Las personas
2. Los productos que fabrican
3. El medio ambiente
4. Las plataformas tecnológicas y de responsabilidad social, dando atención a planteamientos de sostenibilidad de mayor aprobación y demanda por parte de *stakeholders* internos y externos de la empresa.

Se observa que en la cadena de suministro, la empresa Aptiv prioriza la materialidad desde cuatro dimensiones estratégicas desde trece ejes operativos que dan soporte a la estrategia de sostenibilidad con cobertura ambiental, social y gobernanza. Estas dimensiones son la social, la industrial, de calidad, la medioambiental y la tecnológica.

Desde la dimensión social, la tabla 1 registra las estrategias que se enfocan para beneficiar a las personas, a través de acciones que garanticen la salud y la seguridad en los procesos de fabricación, almacenamiento, suministro y maniobra de productos. Además, propone acciones que atiendan la diversidad, equidad e inclusión, para retener a los mejores talentos y propiciar la participación comunitaria de todos los trabajadores.

Tabla 1
Dimensión social de la cadena de suministro de Aptiv

Eje	Propósito-Vocación
Salud y seguridad	Se aplican acciones para mitigar proactivamente los riesgos, además que se implementan prácticas de salud, higiene y seguridad.
Diversidad, equidad e inclusión	Se procura cultivar una fuerza laboral inclusiva que involucre y atraiga a los mejores talentos para impulsar la innovación.
Retener el mejor talento	Se aplican estrategias que garantizan el trabajo en equipo de su personal, con enfoque de compromiso y responsabilidad con el desarrollo de habilidades requeridas.
Participación comunitaria	Fomentar la participación significativa de los empleados en el alcance comunitario.

Nota: Información recabada de la página de Aptiv (2023). <https://www.aptiv.com/en/about/sustainability/strategy>

De igual manera, en la tabla 2 se aprecia que desde la dimensión industrial de la cadena de suministro, se precisa la calidad del producto, mediante la acreditación y certificación de procesos que posibiliten el cumplimiento de soluciones seguras y permitan la satisfacción del cliente.

Tabla 2
Dimensión industrial de la cadena de suministro de Aptiv

Eje	Propósito-Vocación
Calidad del producto	Estrategias para desarrollar y entregar productos y soluciones confiables.
Soluciones seguras, ecológicas y conectadas	Aplican tecnologías avanzadas con enfoque de salva vidas, al reducir las emisiones de carbono y establecer la conectividad establemente perfecta.

Satisfacción del cliente	Estrategias de fortalecimiento de alianzas entre las Tier y OEM a fin de mantener la lealtad de los clientes al darles un trato de socios, dado que se produce lo que ellos requieren para que sean los líderes de la industria.
--------------------------	--

Nota: Información recabada de la página de Aptiv (2023). <https://www.aptiv.com/en/about/sustainability/strategy>

Esta dimensión industrial de calidad también se interrelaciona con la dimensión ambiental (tabla 3) en la que se prioriza el cuidado del medio ambiente, a través de la atención y desarrollo de acciones que mitiguen las emisiones de carbono y eficienten el consumo de energía eléctrica, así como la atención en el uso reciclado de residuos y envases, que se combina con estrategias de reducción de uso de agua.

Tabla 3
Dimensión ambiental de la cadena de suministro de Aptiv

Eje	Propósito-Vocación
Cambio climático	Desarrollar soluciones innovadoras que reduzcan las emisiones de carbono y mejoren la eficiencia energética.
Residuos y envases	Reducir la generación de residuos y aumentar el reciclaje.
Agua	Reducir el uso de agua en la cadena de suministro integrada.

Nota: Información recabada de la página de Aptiv (2023). <https://www.aptiv.com/en/about/sustainability/strategy>

En la dimensión tecnológica se da prioridad al uso de plataformas tecnológicas que permitan el fluido desarrollo de la cadena de suministro, en apego al código de conducta ética entre los socios comerciales, respecto a los acuerdos y negociaciones de suministro y entrega en tiempo y forma requerido con base en esquemas de responsabilidad social. Además de aplicar los estándares de seguridad de datos para mitigar riesgos de ciberseguridad, alteración a la privacidad y la gobernanza.

Tabla 4
Dimensión tecnológica de la cadena de suministro de Aptiv

Eje	Propósito-Vocación
Cadena de suministro sostenible	Desarrollar y cuidar una cadena de suministro, bajo estándares éticos enlistados en un código de conducta sólido para socios comerciales, respecto al proceso de diligencia debida en tiempo y forma.
Ética y cumplimiento	Establecer políticas y acciones que fomenten una cultura de apego y cumplimiento de los más altos estándares éticos de conducta.
Seguridad de datos	Dar cumplimiento a los rigurosos estándares de ciberseguridad, privacidad y gobernanza de datos de la empresa.

Nota: Información recabada de la página de Aptiv (2023). <https://www.aptiv.com/en/about/sustainability/strategy>

Desde este análisis, para armonizar la sostenibilidad y resiliencia de la cadena de suministro, la empresa Aptiv prioriza la materialidad y desarrolla una estrategia de sostenibilidad postrada en cuatro ejes de dimensión social, ambiental, industrial y tecnológica para mantener la gobernanza entre los clientes asociados y sus trabajadores, considerando que se parte de la administración de

inventarios como base de la optimización de la cadena de suministro, lo que ayuda a la empresa, a perfeccionar su estrategia de sostenibilidad al identificar los compromisos y la aplicación de los objetivos para el desarrollo sostenible en el corto y largo plazo.

DISCUSIÓN

En este apartado se desarrolló el análisis de discusión que permite comparar la realidad empírica con la perspectiva teórica argumentativa con la que se contrastan los resultados obtenidos.

Los estudios de Zhang y Dai (2023); Chandramohan, et al. (2023); Ranjan Pathy y Rahimian (2023); Luo y Deng (2023); Aljuneidi, Bhat y Boulaksil (2023); Žic, et al. (2023); Gioia, et al. (2023); Taheri, et al. (2023); Tebaldi, Bigliardi, Filippelli y Bottani (2023); Dadaneh, Moradi y Alizadeh (2023), y Nya y Abouaïssa (2023) destacan que la administración de inventarios está íntimamente ligada a la cadena de suministro desde una perspectiva integral y resiliente en el control del flujo de procesos de orden económico, social y ambiental al identificar el efecto látigo que retrasa las entregas, para lo que sugiere el uso de tecnología avanzada.

Esto abonaría a la previsión de la demanda y la determinación de existencias; al mismo tiempo que evita el exceso de inventarios y sus costos de mantenimiento, que al respecto, Gioia, et al. (2023); Tadayonrad y Balle Ndiaye (2023); Rinaldi, et al. (2023); Luo y Deng (2023); Liu y Nishi (2024); Hamdouch, et al. (2023); Kankam, Kyeremeh, Kumi Som y Charnor (2023), y Kumar y Agrawal (2023) sostienen que los pronósticos de demanda tecnologizados se ocuparían de minimizar los altos costos de la administración de inventarios ante condiciones de perecibilidad, lo que mantendría la conexión e interrelación entre compradores y proveedores en términos de intercambio y calidad de información para el óptimo desempeño de la cadena de suministro.

En este sentido, la empresa Aptiv (Tier 1) utiliza una plataforma tecnológica llamada SAP, que dinamiza la administración de inventarios. El sistema que opera deja ver el inventario de materiales de uso diario con que se cuenta la empresa y, en consecuencia, la red de empresas de la cadena de suministro. En esta plataforma son visibles todos los inventarios con los que cuenta cada planta Aptiv, ya que cuando no se reporta el proveedor directo, se piden prestados materiales entre las Tier 1 y esta plataforma tecnológica permite prever las existencias de cada Tier a la que se le puede solicitar inventario, lo que permite elevar la fluidez, resiliencia y sostenibilidad al manejo de la cadena de suministro; que, de acuerdo con Rahman, et al. (2023), esto se hace a fin de garantizar la eficiencia logística en una cadena de suministro sustentable que usa medios de transporte para alcanzar el *justo a tiempo* al que se compromete la Tier 1.

Asimismo, se destaca la forma de resolver el reabastecimiento de artículos deteriorados según la cantidad de pedidos; razón por la que Ranjan Pathy y Rahimian (2023); Dillon, Vauhkonen, Arvas, Ihalainen, Vilkkumaa y Oliveira (2023); Long, et al. (2023); Önden, et al. (2023); Khan, Cárdenas-Barrón, Treviño-Garza y Céspedes-Mota (2023), y Yang (2023) sostienen que el proveedor opta por ofrecer a sus minoristas (Tier 2) un descuento y un período de demora en el pago para incrementar las ventas y simplificar la cadena de suministro dentro de una red logística, considerando que la demanda puede ser incierta y mostrar cambios estacionales, según las condiciones externas del mercado; dado que, Tirivangani, Alpo, Kibuule, Gaeseb y Adenuga (2021) destacan que la demanda que excede la oferta da como resultado una escasez con consecuencias de desabasto y no cumplimiento en tiempos y formas de calidad.

Se ve que Demizu, et al. (2023); Covaci (2023); Wu, et al. (2023), y Mohamadi, Akhavan Niaki, Taher y Shavandi (2024) proponen un método de aprendizaje de refuerzo derivado de la experiencia y las condiciones de la empresa para adaptar la estrategia de producción por conglomerados para equilibrar la búsqueda de información de inventarios y el aprovechamiento del espacio para almacenarlo, como una política neuronal, desde medios tecnológicos para evitar la aglomeración de baja calidad en la cadena de suministro.

Por otra parte, Cheng, Zhang y Chen (2024); Caramia y Stecca (2023); Battaia, et al. (2023); León-Bravo y Caniato (2023); Parviziomran, et al. (2023); Fritz y Cordova (2023); He, et al. (2023), y Zhang et al. (2023) argumentan que se debe invertir en tecnologías verdes para dar soporte a una estrategia de sostenibilidad en la cadena de suministro y garantizar prácticas de cuidado ambiental al mitigar las emisiones de carbono, además de prácticas de higiene y seguridad laboral para el cuidado personal de los trabajadores. Asimismo, León-Bravo y Caniato (2023) consideran que la presiones del mercado inciden en las tres etapas de la cadena de suministro: bodega, distribuidor y minorista, siendo la bodega donde se priorice la dimensión tecnológica y ambiental; el distribuidor, la dimensión industrial y económica, y los minoristas, la dimensión social que debe complementarse. Además, según Guo, Yang, Sun y Zhang (2024) y Torres Vergara, et al. (2023), con la perspectiva de la responsabilidad social desde cinco criterios fundamentales como la visibilidad, la flexibilidad, la cultura, las condiciones laborales y la comunicación para un desarrollo organizacional y comunitario.

En este sentido, al observar el manejo de la cadena de suministro de la empresa Aptiv que adopta una orientación hacia la resiliencia para alcanzar un desempeño sostenible, se recuperan los argumentos de Rahman, et al. (2023) y Chen y Sun (2024) al estimar que es fundamental que se desarrolle la investigación y el desarrollo colaborativo desde la cadena de suministro de última generación en la que se apliquen entre proveedores las acciones de las dimensiones tecnológica, ambiental y social, mediante una red de empresas que operativicen los inventarios de empresa a empresa dentro de la misma red, lo que representa un mejor desempeño sostenible y resiliente de la industria y que, con base en Burgess, Sunmola y Wertheim-Heck (2023) y Wang, Zhu, Feng y Feng (2023), se logre innovar en los procesos desde indicadores y estándares de calidad.

Conforme a esto, Tafakkori, Jolai y Tavakkoli-Moghaddam (2023) consideran que los planes de continuidad y seguimiento posibilitan la reducción de costos y mejoran la resiliencia en la proactividad de la cadena de suministro, desde una base tecnológica, de innovación y gestión de la calidad, basada en la propuesta de Zhang, Yang y Liu (2023); Sharma y Rohilla (2023), y Spychiger, Lustenberger, Martignoni, Schädler y Lehner (2023) para descomponer de manera fragmentada y adaptada la cadena de suministro en parámetros y procesos certificados basada en bloques con intercambio de información que garantice la seguridad de registro de información que no dependa de algún intermediario; por lo que, de acuerdo con Zhang, et al. (2023); Singh, Prasath Kumar, Dehdasht, Mohandes, Manu y Rahimian (2023); Miller, Cao, Foth, Boyen y Powell (2023), y Spychiger, et al. (2023), se plantea como innovación emergente la descentralización con base en la tecnología blockchain para un intercambio de información interna y segura.

Por esta razón, para la industria automotriz, una cadena de suministro de circuito cerrado para la remanufactura podría basarse en la digitalización y financiación de cada una de las etapas o procesos de la cadena de suministro por terceros, dando lugar de actuación descentralizada a las Tier 2 y Tier 3 en apoyo a la Tier 1; lo que complementa lo examinado por Deng y Xu (2023); Li, Jin y Galbreth (2023); Ma y Li (2023), y Li, Zhao y Chen (2023), es decir, las estrategias de abastecimiento y distribución de los fabricantes para disminuir la competencia de precios en el mercado de consumo descendente al que se atribuyen a las empresas de soporte, de remplazo y de concesión que sitúa

a las Tier 2 en un canal de distribución integrado o descentralizado según se requiera desde la financiación con base antagónica de los esquemas de financiamiento blockchain; que Jiang, Zhang, Brenya y Wang (2023) y Singh, et al. (2023) examinan como esquemas de financiamiento de alto riesgo que vulneran la cadena de suministro.

Esto da certeza a lo referido por Khan, et al. (2023) y Cheng, et al. (2024), al proponer una estrategia de contrato óptimo para la sobrevivencia de una cadena de suministro en donde haya margen y restricciones de responsabilidad ambiental, en la que el industrial invierta en tecnologías verdes y el minorista realice las acciones del marketing digital y marketing verde, bajo conceptos de producción verde y reciclaje para maximizar el bienestar social; bajo la consideración de Gioia, et al. (2023) de reconocer la heterogeneidad de los clientes y consumidores que demandan diferentes compensaciones entre el precio, la calidad y el bienestar que ofrece un producto que se fabrica; lo que da inicio a una contradicción que encuentra su complementariedad en cada uno de los procesos y en cada uno de las compensaciones y perspectivas de la industria manufacturera y el ser humano que la ópera.

CONCLUSIONES

En virtud de que la empresa en estudio forma parte de la industria automotriz de México y la creación de una cadena de suministro por niveles es parte de la gestión de inventarios, se concluye que la cadena de suministro de la empresa, toma como base principal la administración de inventarios para optimizar el flujo de suministros por niveles, desde los cuales se operativizan estrategias que vinculan al proceso de manufactura con el mercado internacional y nacional, con el apoyo de otras empresas industriales y remanufacturadas en Red, reconocidas en el argot industrial como Tier 2, en calidad de empresas de repuesto o empresas de soporte, y las Tier 3, que son las empresas encargadas de la producción de insumos.

En consecuencia, las Tier 3 son los proveedores directos de las Tier 1 que se conforman por las empresas más importantes de la cadena de suministro industrial en red, dado que son las que enlazan a todas las unidades económicas y flujos de suministro en toda la cadena; que, para el caso de estudio, son las empresas que se encargan de suministrar los componentes automotrices a la OEM (Original Equipment Manufacturer), en calidad de fabricante original de los equipos automotrices que creó la cadena, con base en sus necesidades y demanda del mercado, razón por la que cumple con la función de vincular los procesos de suministro con el negocio a través de concesionarios. Como ejemplo de OEM, se observan en lo general a Ford, Toyota, Nissan, Honda, Mazda, Benz, GM (General Motors), VW (Volkswagen), Renault, Chrysler, Hyundai, Mercedes, BMW, entre otros, y para el caso particular de estudio, se consideran a Arlington, Fort Wayne, Oshawa y Flint como las principales.

Para interpretar el flujo de la cadena de suministro del caso de estudio, se retomó la investigación de Gomez Berrezueta y Noroña Merchán (2018), dado que registran análisis que se adaptan al caso de estudio de esta investigación, considerando que la cadena de suministro de autoparte automotriz participa en una red de empresas que conforman la industria de ensambladoras de autopartes, así como la industria automotriz y la industria subyacente de soporte, que dan flujo y operación a la creación del ciclo de producción y servicios automotrices desde el abastecimiento de materias primas hasta la entrega del producto final (automóvil), pasando por servicios alternativos, de remplazo y de soporte.

Se pudo verificar que la empresa analizada abastece insumos y productos terminados en una cadena de suministro típica que se encuentra en la etapa de producción y ensamble de componentes; su categoría es de Tier 1, dado que es suministrada de materia prima por empresas Tier 3, que corresponde a las productoras de materia prima para la industria automotriz como las acereras o productoras de vidrio, ensamble e ingeniería básica. De ahí que la empresa Aptiv suministra a la OEM, que está en la etapa de ensamble final de vehículos, diseños de nuevos productos y desarrollo de nuevas ideas; además, de ser la empresa encargada de vincular el proceso industrial con las empresas concesionarias que hacen el negocio. El flujo de la cadena de suministro en red sigue este orden: las Tier 2 son las compañías que surten de componentes remanufacturados a las Tier 1 y así sucesivamente con las Tier 3, que proveen a las Tier 1 y Tier 2; siendo las Tier 1 las que suministran partes o conjunto de partes a las OEM.

También se pudo contrastar que el caso de estudio es una empresa con una sofisticada cadena de suministro en la que se desarrollan estrategias desde cuatro dimensiones fundamentales vinculadas a la responsabilidad social y la gobernanza para convertir sus procesos en resilientes y sostenibles. Las dimensiones, bajo las que se operativiza la cadena de suministro, tienen como prioridad la perspectiva social que se desarrolla desde los ejes de salud y seguridad; diversidad, equidad e inclusión; reconocimiento y retención de talento, y participación comunitaria.

Asimismo, la empresa da prioridad a la perspectiva industrial desde los parámetros de calidad al desarrollar acciones derivadas de los ejes de calidad del producto, soluciones ecológicas conectadas y satisfacción al cliente; lo que se interrelaciona con la dimensión ambiental al aplicar estrategias bajo los ejes de cambio climático, residuos y envases y uso de agua.

Además, reconoce la dimensión tecnológica como fundamental, dado que desde esta se desarrollan las demás dimensiones estratégicas, consolidando una cadena de suministro sostenible y resiliente, que se apega a condicionamientos éticos y de cumplimiento normativo riguroso, atendiendo con preponderancia la seguridad de datos para mitigar los riesgos cibernéticos y la vulnerabilidad a la privacidad y gobernanza de datos de la empresa, por lo que hace uso de plataformas digitales interconectadas que permiten identificar las existencias entre las empresas que conforman la red de suministro.

Ante esto, se comprueba la hipótesis de trabajo, confirmando que la identificación e instrumentación de estrategias de logística y suministro, mediante un sistema de gestión de inventarios a través del manejo de una plataforma digital del sistema de almacén y la aplicación de estrategias que prioricen el cuidado del medio ambiente y seguridad social del personal, permite la visibilidad de todos los inventarios con los que cuenta cada planta manufacturera de la empresa filial Aptiv; lo que facilita el proceso de planeación de suministro de la red e interconectividad entre filiales, sucursales y el mercado de la empresa.

De ahí que, con el uso de este mecanismo digital, se garantiza la solvencia y resiliencia de suministro en la cadena productiva, dado que en el supuesto de que el proveedor directo que crea la cadena deje de suministrar materia prima, se podría solicitar en calidad de préstamo, la producción que tienen algunas manufactureras, desarrollando acuerdos internos de empresa a empresa, es decir, de unas plantas a otras denominadas como Tiers.

En el caso de estudio, es la empresa que manufactura y produce componentes que utilizan otras empresas en la fabricación o ensamble de sus propios productos finales. En tanto que se les conoce como Tier 1 y fungen como proveedores directos de las ensambladoras o empresas manufactureras

originales (OEM por sus siglas en inglés), siendo estrictamente vigiladas en aspectos de la calidad, tiempo y costos de administración; cuidado de medio ambiente; protección de salud, seguridad e higiene para los colaboradores, y uso de plataformas digitales que optimizan el proceso productivo e interconectividad en la fabricación de los componentes y partes de subensambles, con estrategias para propiciar la resiliencia y principalmente la sostenibilidad.

En la intervención de la estancia profesional y de investigación, se pudo observar que la empresa en estudio forma parte de las empresas Tier 1 dentro de la cadena de suministro de la industria automotriz en México. El modelo que se observa, se corresponde con la estructura, composición y funcionamiento de la cadena de suministro en la industria automotriz de autopartes que se alinea al principio *just in time* que persigue atender cuestiones fundamentales en el proceso de suministro, ejecutar procesos cada vez más simplificados, eliminar desperdicios o mermas e identificar posibles problemas.

Finalmente, desde la dimensión social, ambiental, industria de calidad y tecnológica, se posibilita que la empresa consolide la cadena de suministro. En este sentido, la empresa aplica estrategias que optimizan la gestión de inventarios con base en el uso de las tecnologías, la experiencia y el aprendizaje de los procesos de suministro que permitan una distribución sostenible y resiliente mediante acciones de cuidado y protección al medio ambiente, así como estrategias éticas y de responsabilidad social que permiten consolidar las gobernanzas y la relación con sus clientes asociados (Tier 2, Tier 3 y OEM). Razón por la que la empresa Aptiv, no solo perfecciona de manera permanente su estrategia de sostenibilidad, sino que también da continuidad y seguimiento a las directrices de la *Global Reporting Initiative* (GRI) para mantener la aplicación de estándares de calidad, por lo que, desde la perspectiva de gobernanza, se someten a procesos de evaluación externa para visibilizar su impacto económico, tecnológico, social y ambiental.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

La contribución de la autora 1 dio soporte y asesoría para la conceptualización y generación de ideas y diseño del proyecto, además de desarrollar la curación de datos mediante la búsqueda y gestión de la información científica; así también, realizó el análisis formal de la aplicación de las técnicas de investigación y recolección de datos y evidencias. Asimismo, desarrolló y diseñó la metodología y la creación del modelo. Realizó la supervisión y liderazgo en la planificación y ejecución de actividades de investigación, incluyendo la tutoría externa al equipo central, aplicó la validación y verificación del modelo, como parte de la actividad de práctica profesional, de la replicabilidad y reproducción general de los resultados y otros productos de la investigación. Finalmente, la redacción del borrador original.

El autor 2 supervisó la administración del proyecto, mediante la gestión y coordinación de la planificación y ejecución de la actividad de investigación. Asimismo, desarrolló parte de la redacción del borrador original para la preparación y presentación de la investigación; específicamente, la redacción del borrador inicial (incluyendo la traducción sustantiva).

La autora 3 suministró los materiales de estudio, los materiales, los instrumentos, los recursos informáticos y otras herramientas de análisis y revisión. Además, efectuó la corrección de estilo del trabajo publicado por los miembros del grupo de investigación; específicamente, la revisión crítica y los comentarios, incluyendo las etapas previas o posteriores a la publicación.

La autora desarrolló el proyecto de práctica profesional, base para la conceptualización de ideas, formulación de los objetivos y metas generales de la investigación, desde la responsabilidad de autogestión y coordinación de la ejecución de la actividad de práctica profesional.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Para el desarrollo de esta investigación, se utilizaron recursos propios.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores expresan que no existen conflictos de interés.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la empresa Aptiv, Alambrados y Circuitos Eléctricos S. de R.L. de C.V., Planta industrial en Guamúchil y al gerente de Materiales, MBA. Natanael Hernández Vizcarra, por la apertura de espacios de estancias profesionales y de investigación, que permitieran que los estudiantes de la Facultad en Ciencias Económicas, Administrativas y Tecnológicas de la Universidad Autónoma de Sinaloa realicen una estancia profesional y de investigación, con la que validen su práctica profesional bajo la asesoría académica de la Dra. Patricia Carmina Inzunza Mejía.

PROCESO DE REVISIÓN

Este estudio ha sido revisado por pares externos en modalidad de doble ciego.

DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS

Los datos se encuentran alojados junto a los demás archivos de este artículo, también se pueden pedir al autor de correspondencia.

REFERENCIAS

Aljuneidi, T., Bhat, S. A. y Boulaksil, Y. (2023). A comprehensive systematic review of the literature on the impact of the COVID-19 pandemic on supply chains, *Supply Chain Analytics*, 3 (100025), 1-23. <https://doi.org/10.1016/j.sca.2023.100025>

Aptiv (2023). Nuestra estrategia de sostenibilidad: En Aptiv, fijamos un listón alto. <https://www.apativ.com/en/about/sustainability/strategy>

Battaïa, O., Guillaume, R., Krug, Z. y Oloruntoba, R. (2023). Environmental and social equity in network design of sustainable closed-loop supply chains. *International Journal of Production Economics*, 264 (108981), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.108981>

- Burgess, P. R., Sunmola, F. T. y Wertheim-Heck, S. (2023). A review of supply chain quality management practices in sustainable food networks, 9 (11), 1-25. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21179>
- Caramia, M. y Stecca, G. (2023). A bi-objective model for scheduling green investments in two-stage supply chains, *Supply Chain Analytics*, 3 (100029), 1-9. <https://doi.org/basesuas.idm.oclc.org/10.1016/j.sca.2023.100029>
- Chandramohan, J., Asoka Chakravarthi, R. P. y Ramasamy, U. (2023). A comprehensive inventory management system for non-instantaneous deteriorating items in supplier- retailer-customer supply chains, *Supply Chain Analytics*, 3 (100015), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.sca.2023.100015>
- Chen, Z. y Sun, P. (2024). Generic technology R&D strategies in dual competing photovoltaic supply chains: A social welfare maximization perspective, *Applied Energy*, 353 (Part B, 122089), 1-27. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.122089>
- Cheng, S., Zhang, F. y Chen, X. (2024). Optimal contract design for a supply chain with information asymmetry under dual environmental responsibility constraints, *Expert Systems with Applications*, 237 (Part A, 121466), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121466>
- Covaci, F. L. (2023). Enabling the smart supply chain ecosystems: A multi-parameter decentralized model for Supply Chain 5.0, *Journal of Computational Science*, 71, (102040), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jocs.2023.102040>
- Dadaneh, D. Z., Moradi, S. y Alizadeh, B. (2023). Simultaneous planning of purchase orders, production, and inventory management under demand uncertainty, *International Journal of Production Economics*, 265 (109012). <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.109012>
- Demizu, T., Fukazawa, Y. y Morita, H. (2023). Inventory management of new products in retailers using model-based deep reinforcement learning, *Expert Systems with Applications*, 229 (Part A, 120256), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.120256>
- Deng, S. y Xu, J. (2023). Manufacturing and procurement outsourcing strategies of competing original equipment manufacturers, *European Journal of Operational Research*, 308 (2), 884-896. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.11.049>
- Dillon, M., Vauhkonen, I., Arvas, M., Ihalainen, J., Vilkkumaa, E. y Oliveira, F. (2023). Supporting platelet inventory management decisions: What is the effect of extending platelets' shelf life?, *European Journal of Operational Research*, 310 (2), 640-654. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.03.007>
- Fritz, M.M.C. y Cordova, M. (2023). Developing managers' mindset to lead more sustainable supply chains, *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 7 (100108), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2023.100108>
- Gioia, D. G., Felizardo, L. K. y Brandimarte, P. (2023). Simulation-based inventory management of perishable products via linear discrete choice models, *Computers y Operations Research*, 157 (106270), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2023.106270>

- Gomez Berrezueta, F. y Noroña Merchán, M.V. (2018). Análisis de una cadena de suministro de autopartes, *INNOVA Research Journal*, 3 (10), 123-134. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n10.1.2018.898>
- Guo, X., Yang, Z., Sun, J. y Zhang, Y. (2024). Impact pathways of emerging ITs to mitigate supply chain vulnerability: A novel DEMATEL-ISM approach based on grounded theory, *Expert Systems with Applications*, 239, (1 April, 122398), <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122398>
- Hamdouch, Y., Boulaksil, Y. y Ghoudi, K. (2023). Dual sourcing inventory management with nonconsecutive lead times from a supply chain perspective: a numerical study, *OR Spectrum*, 45 (3), 1013-1041. <https://doi.org/10.1007/s00291-023-00720-4>
- He, X., Xu, X. y Shen, Y. (2023). How climate change affects enterprise inventory management — From the perspective of regional traffic, *Journal of Business Research*, 162 (113864), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113864>
- Jiang, Y., Zhang, Y., Brenya, R. y Wang, K. (2023). How environmental decentralization affects the synergy of pollution and carbon reduction: Evidence based on pig breeding in China, *Heliyon*, 9 (11), 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21993>
- Khan, A.-A., Cárdenas-Barrón, L. E., Treviño-Garza, G. y Céspedes-Mota, A. (2023). Installment for advance payment and pricing decisions for an inventory system under power demand pattern and all-units discount, *International Journal of Production Economics*, 265 (108951), 1-21. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.108951>
- Kankam, G., Kyeremeh, E., Kumi Som, G. N. y Charnor, I. T. (2023). Information quality and supply chain performance: The mediating role of information sharing, *Supply Chain Analytics*, 2 (100005), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.sca.2023.100005>
- Kumar, A. y Agrawal, S. (2023). Challenges and opportunities for agri-fresh food supply chain management in India, *Computers and Electronics in Agriculture*, 212 (108161), 1-21- <https://doi.org/10.1016/j.compag.2023.108161>
- León-Bravo, V. y Caniato, F. (2023). Sustainability performance measurement in the food supply chain: Trade-offs, institutional pressures, and contextual factors, *European Management Journal*, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2023.04.004>
- Li, W., Zhao, X. y Chen, J. (2023). Co-opetition or decentralization? A study of manufacturers' sourcing and distribution strategies, *European Journal of Operational Research*, 11 (3), 867-886. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.05.011>
- Li, W., Jin, M. y Galbreth, M.R. (2023). Should original equipment manufacturers authorize third-party remanufacturers?, *European Journal of Operational Research*, Available online, 1 (November 2023) in Press Journal Pre-proof, 1-40. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.11.007>
- Liu, Z. y Nishi, T. (2024). Surrogate-Assisted Evolutionary Optimization for Perishable Inventory Management in Multi-Echelon Distribution Systems, *Expert Systems with Applications*. 238 (Part F, 122179), 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122179>

- Long, L. N. B., Kim, H.-S., Cuong, T. N. y You, S.-S. (2023). Intelligent decision support system for optimizing inventory management under stochastic events, *Applied Soft Computing*, 1 (110778), <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2023.110778>
- Luo, R. y Deng, Q. (2023). Integrating K-Domain and Robust Optimization Methods of Inventory Control for Sustainable Enterprises in Perishable Food Supply Chain, *Process Integration and Optimization for Sustainability*, <https://doi.org/10.1007/s41660-023-00349-4>
- Ma, P. y Li, M. (2023). Operational and financing decisions of original equipment manufacturers under third-party remanufacturing modes, *Computers & Industrial Engineering*, 183 (September 109508), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109508>
- Miller, T., Cao, S., Foth, M., Boyen, X. y Powell, W (2023). An asset-backed decentralised finance instrument for food supply chains – A case study from the livestock export industry, *Computers in Industry*, 147 (May, 103863), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2023.103863>
- Mohamadi, N., Akhavan Niaki, S.T., Taher, M. y Shavandi, A. (2024). An application of deep reinforcement learning and vendor-managed inventory in perishable supply chain management, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 127 (Part B, 107403), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2023.107403>
- Nya, D. N. y Abouaïssa H. (2023). A robust inventory management in dynamic supply chains using an adaptive model-free control, *Computers y Chemical Engineering*, 179 (108434), 1-13. <https://doi-org.basesuas.idm.oclc.org/10.1016/j.compchemeng.2023.108434>
- Önden, İ., Fahrettin, E., Zafer Acar, Z. y Çancı, M. (2023). A spatial multi-criteria decision-making model for planning new logistic centers in metropolitan áreas, *Supply Chain Analytics*, 1, (100002), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.sca.2023.100002>
- Parviziomran, I., Mahmoudi, M. y Bolori, A. (2023). Evaluating operating models and urbanism for transportation operations of circular reuse platforms, *Computers y Industrial Engineering*, 177 (109067), 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109067>
- Rahman, M. S., Gani, M. O., Fatema, B. y Takahashi, Y. (2023). B2B firms' supply chain resilience orientation in achieving sustainable supply chain performance, *Sustainable Manufacturing and Service Economics*, 2, (100011), 1- 12. <https://doi.org/10.1016/j.smse.2023.100011>
- Ranjan Pathy, S. y Rahimian H. (2023). A resilient inventory management of pharmaceutical supply chains under demand disruption, *Computers y Industrial Engineering*, 180 (109243), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109243>
- Rinaldi, M., Fera, M., Macchiaroli, R. y Bottani, E. (2023). A new procedure for spare parts inventory management in ETO production: a case study, *Procedia Computer Science*, 217 (1), 376-385. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.233>
- Sharma, N. y Rohilla R. (2023). A novel Hyperledger blockchain-enabled decentralized application for drug discovery chain management, *Computers & Industrial Engineering*, 183 (September, 109501), 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109501>

- Singh, A. K., Prasath Kumar, V. R., Dehdasht, G., Mohandes, S. R., Manu, P. y Rahimian, F. P. (2023). Investigating barriers to blockchain adoption in construction supply chain management: A fuzzy-based MCDM approach, *Technological Forecasting and Social Change*, 196, (November 122849), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122849>
- Spychiger, F., Lustenberger, M., Martignoni, J., Schädler, L. y Lehner, P. (2023). Organizing projects with blockchain through a decentralized autonomous organization (DAO), *Project Leadership and Society*, 4 (December, 100102), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2023.100102>
- Tadayonrad, Y. y Balle Ndiaye, A. (2023). A new key performance indicator model for demand forecasting in inventory management considering supply chain reliability and seasonality, *Supply Chain Analytics*, 3 (100026), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.sca.2023.100026>
- Tafakkori, K., Jolai, F. y Tavakkoli-Moghaddam, R. (2023). Disruption-resilient supply chain entities with decentralized robust-stochastic capacity planning, *Reliability Engineering & System Safety*, 238 (109447), 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2023.109447>
- Taheri, M., Sadegh Amalnick, M., Taleizadeh, A. A. y Mardan, E. (2023). A fuzzy programming model for optimizing the inventory management problem considering financial issues: A case study of the dairy industry, *Expert Systems with Applications*, 221, 1 July 2023, 119766. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.119766>
- Tebaldi, L., Bigliardi, B., Filippelli, S. y Bottani, E. (2023). EOI or EOQ? A simulation study for the inventory management of a company operating in the railway sector, *Procedia Computer Science*, 217 (1), 1532-1541. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.353>
- Tirivangani, T., Alpo, B., Kibuule, D., Gaeseb, J. y Adenuga, B. A. (2021). Impact of COVID-19 pandemic on pharmaceutical systems and supply chain—a phenomenological study. *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy*, 2 (100037), 1-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcsop.2021.100037>
- Torres Vergara, J. I., Saucedo Martínez, J. A. y Salais-Fierro, T. E. (2023). Performance measurement of a Resilient-Sustainable Supply Chain through fuzzy multi-criteria techniques, *Computers & Industrial Engineering*, 177 (109059), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109059>
- Wang, J., Zhu, L., Feng, L. y Feng, J. (2023). A meta-analysis of sustainable supply chain management and firm performance: Some new findings on sustainable supply chain management, *Sustainable Production and Consumption*, 38 (1), 312-330. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.04.015>
- Wu, G., de Carvalho Servia, M. Á. y Mowbray, M. (2023). Distributional reinforcement learning for inventory management in multi-echelon supply chains, *Digital Chemical Engineering*, 6 (100073), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.dche.2022.100073>
- Yang, H.-L. (2023). An optimal replenishment cycle and order quantity inventory model for deteriorating items with fluctuating demand, *Supply Chain Analytics*, 3 (100021), 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.sca.2023.100021>
- Zhang, H. y Dai, Y. (2023). Consensus improvement model in group decision making with hesitant fuzzy linguistic term sets or hesitant fuzzy linguistic preference relations, *Computers & Industrial Engineering*, 178 (109015), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109015>

- Zhang, G., Yang, Z. y Liu, W. (2023). Blockchain-based decentralized supply chain system with secure information sharing, *Computers & Industrial Engineering*, 182 (August 2023, 109392), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109392>
- Zhang, L.-H., Li, W.-J., Zhang, C. y Wang, S. (2023). Outsourcing strategy of an original equipment manufacturer in a sustainable supply chain: Whether and how should a contract manufacturer encroach?, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 174 (103132), 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2023.103132>
- Žic, S., Žic, J. y Đukić, G. (2023). Efficient planning and optimization of inventory replenishments for sustainable supply chains operating under (R, s, S) policy, *Sustainable Futures*, 5 (100110), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2023.100110>