

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Facultad de Gestión y Alta Dirección



La gestión de la cadena de suministro bajo un enfoque de resiliencia: estudio para el sector automotriz peruano

Tesis para obtener el título profesional de Licenciada en Gestión con mención en Gestión Empresarial que presenta:

Grecia Isabella Hidalgo Rosas

Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Gestión con mención en Gestión Empresarial que presenta:

Renzo Kevin Alvarez Vargas

Asesor:

Berlan Rodriguez Perez

Lima, 2023

La tesis:

La gestión de la cadena de suministro bajo un enfoque de resiliencia: estudio para el sector automotriz peruano

ha sido aprobada por:

Dr. Hugo Carlos Wiener Fresco

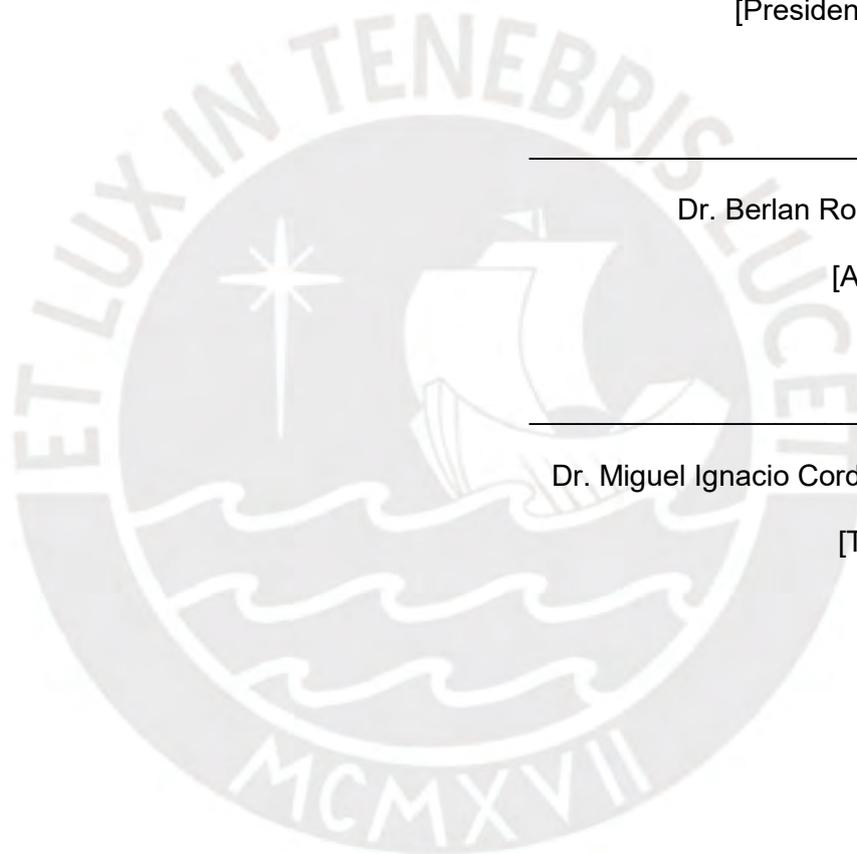
[Presidente del Jurado]

Dr. Berlan Rodriguez Perez

[Asesor Jurado]

Dr. Miguel Ignacio Cordova Espinoza

[Tercer Jurado]



Informe de similitud

Yo, Berlan Rodriguez Perez, docente de la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado La gestión de la cadena de suministro bajo un enfoque de resiliencia: estudio para el sector automotriz peruano, del/de la autor(a)/ de los(as) autores(as) Grecia Hidalgo Rosas y Renzo Álvarez Vargas, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 9%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 08/05/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: San Miguel, Lima 22/05/2023

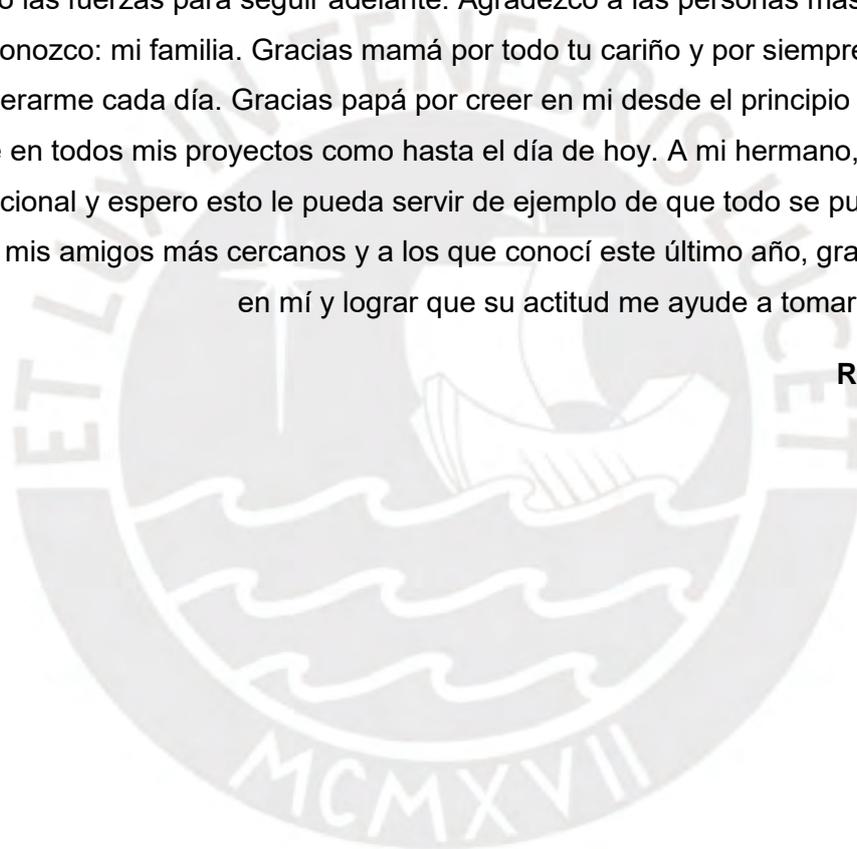
Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: BERLAN RODRIGUEZ PEREZ	
DNI: 49077751	Firma 
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1063-8190	

A mis padres Rodolfo y Doris, por permitirme cumplir mis sueños y estar siempre para mí. A mi querido hermano Edson, a mis tíos Miguel y Marcela, a mi mamá Elsa por apoyarme incondicionalmente todos estos años. A mis buenas amigas Camila y Omayra, por todos los gratos momentos juntas en la universidad. Por último, a mis compañeros caninos que me alegran todos los días.

Grecia Hidalgo

Dedico mi tesis principalmente a mi tía Teresa. Sé que donde quiera que estés, me seguirás mandando las fuerzas para seguir adelante. Agradezco a las personas más luchadoras y nobles que conozco: mi familia. Gracias mamá por todo tu cariño y por siempre motivarme a querer superarme cada día. Gracias papá por creer en mi desde el principio y por siempre apoyarme en todos mis proyectos como hasta el día de hoy. A mi hermano, por su apoyo incondicional y espero esto le pueda servir de ejemplo de que todo se puede lograr. Y, finalmente, a mis amigos más cercanos y a los que conocí este último año, gracias por creer en mí y lograr que su actitud me ayude a tomar más impulso.

Renzo Alvarez



RESUMEN

El presente proyecto profesional tuvo como finalidad analizar y evaluar la cadena de suministro en una empresa de servicios dedicada a la venta y compra de vehículos. Luego de diversos estudios se identificó que la manera más eficaz de sustentar la investigación sería a través del modelo SCRAM, debido a que se buscaba evaluar la resiliencia dentro de la organización y a raíz de ello ofrecer una serie de mejoras sobre los factores relevantes que afectan la eficiencia de los procesos dentro de la logística del caso de estudio.

La aproximación de esta investigación se ejecutó mediante un estudio de caso de Automotriz Lavagna, debido a que cuenta con más 20 años de experiencia trabajando en este sector y posee interés en desarrollar mejoras en sus procesos y volverse más competitiva. Gracias a ello se conoció la forma de operar de la misma, la cual permitió identificar cuellos de botella y fallas dentro de sus procesos.

Cabe precisar que la información recabada se dio mediante encuestas a los colaboradores y entrevistas para los puestos de mayor rango dentro de la empresa. Una vez reunida la información se procedió a realizar el diagnóstico de la cadena de suministro de Automotriz Lavagna se pudo identificar que dicha cadena está sujeta a falencias y que no cuenta con indicadores que permitan gestionar de manera eficiente y correcta. Por ese motivo, se presentan una serie de propuestas de mejora que serán implementadas en un mediano y largo plazo dependiendo de la disponibilidad de recursos, debido a que actualmente la organización posee un apalancamiento de una deuda producto del primer año de pandemia.

Palabras clave: cadena de suministro, logística, industria automotriz, resiliencia, relación con proveedores, gestión de inventario, planeamiento.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	3
1. Planteamiento del problema.....	3
2. Objetivos.....	5
2.1. Objetivo general	5
2.2. Objetivos específicos:.....	5
3. Justificación.....	5
4. Viabilidad.....	6
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	8
1. Concepto de la cadena de suministro.....	8
1.1. Definición y elementos de la cadena de suministro	9
1.2. Tendencias e innovación en cadenas de suministro globales.....	10
2. La gestión de la cadena de suministro	11
2.1. Definición y riesgos de la gestión de la cadena de suministro.....	12
2.2. Procesos de la gestión de la cadena de suministro.....	13
3. La resiliencia en la cadena de suministro	14
3.1. Definición de la resiliencia en la cadena de suministro	14
3.2. Factores de la resiliencia	17
4. Modelos de resiliencia en la cadena de suministro.....	19
4.1. Revisión de modelos teóricos.....	19
4.2. Modelo elegido	21
4.3. Análisis de modelos empíricos de la resiliencia en las cadenas de suministro.....	24
CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL.....	28
1. Revisión del sector automotriz global	28
1.1. Reseña histórica y tendencias actuales.....	28
1.2. Impacto de la COVID en la industria automotriz	30
2. Análisis del sector automotriz peruano.....	32

2.1. Descripción de la dinámica del sector y revisión de antecedentes.....	33
2.2. Nivel de venta anual y productos en oferta según categoría.....	35
3. Análisis PESTEL del sector automotriz peruano	36
3.1. Revisión política, económica y sociocultural	36
3.2. Análisis tecnológico, ambiental y legal.....	38
4. Procesos dentro de la cadena de suministro en automotrices peruanas	39
4.1. Actores de la cadena de suministro	39
4.2. Procesos de la cadena de suministro	41
5. Iniciativas de resiliencia en automotrices peruanas.....	43
CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO	45
1. Alcance de la investigación	45
2. Enfoque de investigación	45
3. Horizonte temporal de la investigación	46
4. Técnicas de selección de datos.....	46
5. Selección muestral	47
6. Fases de la metodología.....	48
7. Limitaciones del estudio	49
CAPÍTULO 5 SITUACIÓN ACTUAL DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE AUTOMOTRIZ LAVAGNA	50
1. Caso de estudio: Automotriz Lavagna.....	50
2. Análisis de la cadena de suministro.....	52
2.1. Actores	52
2.2. Procesos	57
CAPÍTULO 6 APLICACIÓN DEL MODELO SCRAM.....	62
1. Definición del alcance de estudio.....	62
2. Identificación de miembros del equipo.....	62
3. Evaluación SCRAM.....	62
4. Análisis de factores SCRAM	62
4.1. Vulnerabilidades	63

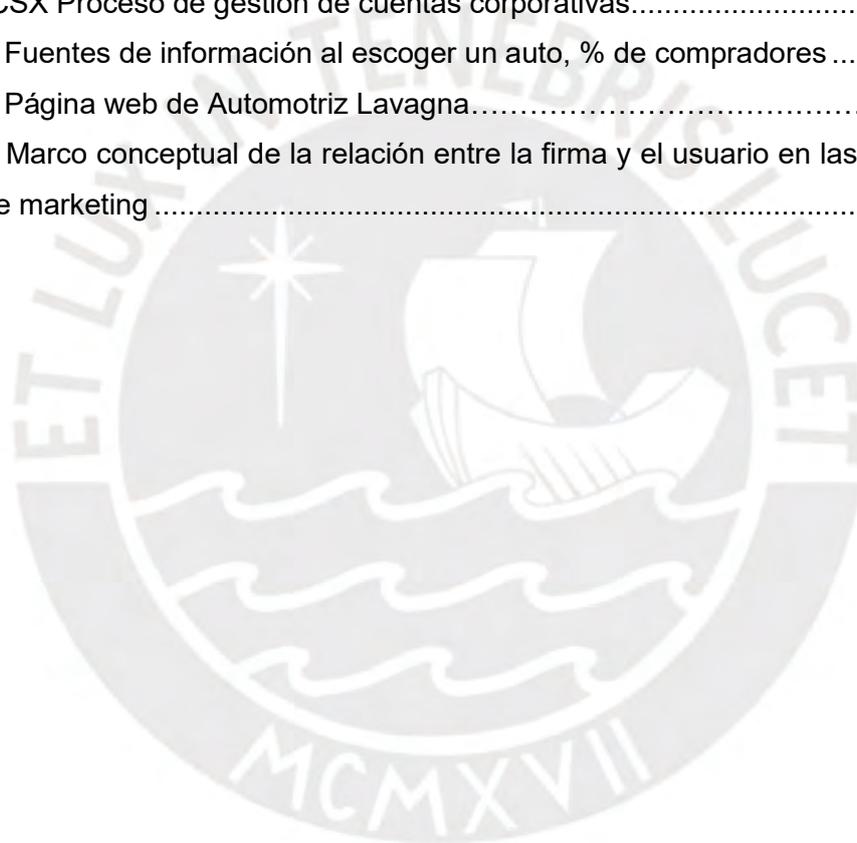
4.2. Capacidades	66
5. Análisis del caso de negocio	70
6. Mantenimiento de la resiliencia	71
7. Análisis de indicadores cuantitativos	71
7.1. Área de Mecánica	72
7.2. Área de Planchado y Pintura	73
7.3. Área de Venta (Showroom)	74
CAPÍTULO 7: PROPUESTAS DE MEJORA	77
1. Planeamiento estratégico	77
2. Planeamiento de procesos en taller mecánico	80
3. Gestión de inventarios.....	81
4. Evaluación de gestión de proveedores.....	85
5. Creación de canales digitales de contacto con el cliente.....	90
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	95
REFERENCIAS	97
ANEXOS.....	108
ANEXO A: Flujograma del proceso de mantenimiento.....	108
ANEXO B: Flujograma del proceso de planchado y pintura	109
ANEXO C: Instalaciones de Automotriz Lavagna.....	110
ANEXO D: Herramienta de recolección utilizada.....	120

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Puestos y funciones del área logística en Automotriz Lavagna	53
Tabla 2: Stock de seguridad según insumos.....	53
Tabla 3: Modelos de vehículos con mayor demanda en Automotriz Lavagna (2020 y 2021).....	54
Tabla 4: Proveedores y materiales requeridos en Automotriz Lavagna.....	55
Tabla 5: Puestos y funciones del área comercial de Lavagna.....	57
Tabla 6: Construcción del KRI - Área mecánica.....	72
Tabla 7: Construcción del KPI - Área Mecánica.....	72
Tabla 8: Construcción de KPI - Área de Planchado y Pintura	73
Tabla 9: Construcción de PI - Área de Planchado y Pintura.....	73
Tabla 10: Construcción de los PI - Área de venta (Showroom).....	74
Tabla 11: Construcción de los KPI - Área de venta (Showroom).....	74
Tabla 12: Construcción de los KRI - Área de venta (Showroom)	75
Tabla 13: Resumen de indicadores.....	75
Tabla 14: Cuadro de iniciativas propuesto para Automotriz Lavagna.....	79
Tabla 15: Relación entre el nivel de servicio e inventario.....	82
Tabla 16: Mapeo de la superposición entre la cadena de suministro y la gestión de cuentas clave (KAM), Dimensiones de la relación	86

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Procesos dentro de la cadena de suministro.....	9
Figura 2: Proceso SCRAM (2013).....	22
Figura 3: Parque automotor peruano (2009)	33
Figura 4: Parque automotor de los principales departamentos del Perú (2019)	34
Figura 5: Venta de vehículos livianos por marca en el 2020 y 2021	36
Figura 6: Organigrama de Automotriz Lavagna.....	51
Figura 7: Flujograma del proceso de comercialización de vehículos en Lavagna	59
Figura 8: Cuadro de mando integral propuesto para Automotriz Lavagna.....	78
Figura 9: CSX Proceso de gestión de cuentas corporativas.....	88
Figura 10: Fuentes de información al escoger un auto, % de compradores	91
Figura 11: Página web de Automotriz Lavagna.....	92
Figura 12: Marco conceptual de la relación entre la firma y el usuario en las etapas del embudo de marketing	93



RESUMEN

El presente proyecto profesional tuvo como finalidad analizar y evaluar la cadena de suministro en una empresa de servicios dedicada a la venta y compra de vehículos. Luego de diversos estudios se identificó que la manera más eficaz de sustentar la investigación sería a través del modelo SCRAM, debido a que se buscaba evaluar la resiliencia dentro de la organización y a raíz de ello ofrecer una serie de mejoras sobre los factores relevantes que afectan la eficiencia de los procesos dentro de la logística del caso de estudio.

La aproximación de esta investigación se ejecutó mediante un estudio de caso de Automotriz Lavagna, debido a que cuenta con más 20 años de experiencia trabajando en este sector y posee interés en desarrollar mejoras en sus procesos y volverse más competitiva. Gracias a ello se conoció la forma de operar de la misma, la cual permitió identificar cuellos de botella y fallas dentro de sus procesos.

Cabe precisar que la información recabada se dio mediante encuestas a los colaboradores y entrevistas para los puestos de mayor rango dentro de la empresa. Una vez reunida la información se procedió a realizar el diagnóstico de la cadena de suministro de Automotriz Lavagna se pudo identificar que dicha cadena está sujeta a falencias y que no cuenta con indicadores que permitan gestionar de manera eficiente y correcta. Por ese motivo, se presentan una serie de propuestas de mejora que serán implementadas en un mediano y largo plazo dependiendo de la disponibilidad de recursos, debido a que actualmente la organización posee un apalancamiento de una deuda producto del primer año de pandemia.

Palabras clave: cadena de suministro, logística, industria automotriz, resiliencia, relación con proveedores, gestión de inventario, planeamiento.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación presenta un estudio a la cadena de suministro bajo un enfoque de resiliencia en la concesionaria de autos limeña, Automotriz Lavagna. En base a ello, se ejecuta en primer lugar una revisión teórica a los conceptos asociados a la resiliencia en cadenas de suministro, para aplicar más adelante el modelo SCRAM con el propósito de evaluar la resiliencia en la firma y a partir de ahí plantear propuestas de mejora.

En principio, se presenta el planteamiento del problema de la investigación. Este abarca el problema de investigación, los objetivos del trabajo, la justificación y la viabilidad de la misma.

Seguidamente, se muestra el marco teórico de la investigación. Está dividido en 4 puntos. El primero hace referencia a la teoría clave relacionada al concepto, principios, procesos y enfoques de la cadena de suministro. Seguidamente, se explica la gestión de la cadena de suministro, componentes y su viabilidad. El tercero describe la resiliencia de las cadenas de suministro y la relevancia que ha ido adquiriendo frente a los últimos acontecimientos mundiales. Por último, el cuarto punto presenta distintos modelos de resiliencia que pueden ser adoptados por las organizaciones, de los cuales se realizará un contraste entre ellos para así elegir el más conveniente para la presente investigación.

Dentro del marco contextual, se apunta a introducir al lector en la relevancia del rubro automotor para la economía y de su progresiva recuperación frente al Covid 19. Está dividido en 5 puntos. El primero describe de manera breve la reseña histórica y tendencias del rubro automotriz a nivel mundial. El segundo se basa en realizar un análisis del sector automotriz peruano, considerando las principales dificultades que viene atravesando. El tercero contempla un análisis PESTEL del rubro automotriz, en el que se analizan distintos aspectos del entorno, en donde algunos obstaculizan la reactivación total del comercio automotriz. El cuarto contiene la descripción de las operaciones logísticas que realiza una concesionaria local y con ello la identificación de procesos deficientes. Por último, el quinto hace referencia a las recientes iniciativas con enfoque de resiliencia, las cuales se están empezando a ejecutar de manera gradual dentro del sector automotriz local.

Por otra parte, en el siguiente capítulo especifica el marco metodológico de la investigación. En este sentido, se definen las variables vinculadas tales como alcance, enfoque y horizonte temporal, así como las herramientas de recolección de datos a utilizar.

A modo de presentar al sujeto de estudio de la presente investigación, en el capítulo siguiente se detallan las operaciones de Automotriz Lavagna, así como su estructura

organizacional para más adelante exponer cómo se integra su cadena de suministro, esto es, sus actores, actividades e insumos involucrados.

Posteriormente, se sigue el modelo SCRAM. En este apartado, se ha de analizar en la firma las variables teóricas planteadas en la compañía, clasificados en capacidades y vulnerabilidades, evaluando cada una y detallando cómo afecta a la resiliencia de la cadena de suministro.

Finalmente, y en base a lo recolectado en los capítulos anteriores, se proponen propuestas de mejora en aquellos aspectos que obstaculizan un desempeño óptimo de la empresa. De este modo, se examina la teoría actual de cada punto con el fin de plantear su aplicación en Lavagna además de describir los beneficios de su implementación.



CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1. Planteamiento del problema

El sector automotriz representa un importante elemento dentro de la economía peruana: según la Asociación Automotriz del Perú, dicho mercado genera más de un millón de empleos, entre ellos 400 mil directos y 800 mil indirectos (2020), por lo que significa una fuente de ingresos para una amplia cantidad de familias en nuestro país. En dicha industria, intervienen tanto las ramas fabriles (metalmecánica, plástico y de neumáticos) como al total de la economía debido al efecto multiplicador. Asimismo, en una entrevista a José Ricardo Gomes, gerente general de Toyota, éste indicó que es también un motor de desarrollo económico debido a que en 2019 mediante la industria automotriz se gravaron el 15% del total de la recaudación nacional (Adaptado de Diario Gestión, 2020).

Estamos, por tanto, frente a una industria clave en el desarrollo económico de millones de peruanos. Según la Organización Internacional de Constructores de Automóviles, la industria automotriz destaca a su vez por su contribución al desarrollo humano en tanto permite al cliente mediante el producto final, acceder a una infinidad de mercados, trabajos, transacciones económicas, entre otras. Es por tanto su propósito el de liberar al ser humano alrededor del globo (Adaptado de OICA, 2020).

No obstante, dicho sector se encuentra expuesto a una serie de riesgos frente al cambiante entorno en el que operan todas las compañías hoy en día. Tal como señala Centobelli, et al., “la creciente globalización y la subcontratación han dado como resultado cadenas de suministro más grandes y complejas, por lo tanto, más vulnerables” (2020, p. 1215). Todo ello puede ocasionar disrupciones en la cadena de suministro lo cual llega a impedir el cumplimiento con los clientes y pérdidas económicas. En los últimos años, observamos como el COVID-19 representa la crisis más grande que han afrontado una amplia mayoría de los sectores de la economía global. Ante ello, todas las áreas de la sociedad y economía han sido afectadas debido a las disrupciones continuas en las cadenas de suministro mundiales (Adaptado de Ivanov & Dolgui, 2020, p. 2905). Lo cual en varios escenarios llegó al desabastecimiento de la población en accesos a recursos y servicios básicos conduciendo a una mayor crisis sanitaria y/o aumento de contagios.

Asimismo, de acorde a Sonsale y Phadtare (2022) “la industria automotriz representa uno de los sectores más lucrativos a nivel global, lo cual a su vez implica el nivel de impacto que tiene en la economía de cada país al sostener la movilidad y logística de bienes y servicios”. Se observa además que, si bien el COVID19 resultó una sorpresa para todos los

sectores del mercado, en el caso de la automotriz éste ya atravesaba un decrecimiento desde el 2017.

Ello se refleja en la disminución de ventas alrededor del 35 a 50% de los principales ensambladores de automóviles tanto en China como en Estados Unidos. Dicho escenario, sumado a incertidumbres políticas, cierre de fronteras, disrupciones en la cadena de suministro son retos a los que la industria se enfrenta en los últimos años (2022).

En el sector automotriz peruano, fue uno de los más afectados, ya que, al no estar comprendido dentro de la primera fase de recuperación económica, mantuvo sus puertas cerradas por meses, es así que un estudio de Michael Page detalla que se generaron grandes pérdidas, que condujeron a la necesidad de reestructurar su estrategia comercial frente a un mercado paralizado y acosado por la reducción de costos (Adaptado de Lopez, 2021). Igualmente, de acuerdo a un estudio elaborado por Market Line (2022) se registra una caída del valor y volumen en el 2018 y 2020, considerando la desaceleración de la inversión privada que acaba por afectar toda la economía del país. Del mismo modo, el sector es altamente vulnerable al ambiente macroeconómico que impacta en la decisión de compra, siendo el acceso a financiamiento un importante factor.

Igualmente, el estudio plantea que debido a la recesión la rivalidad entre competidores ha aumentado, a la vez que decrece la demanda, se interrumpe el flujo de bienes y los índices de rentabilidad son perjudicados.

En el caso de Automotriz Lavagna, nuestro sujeto de estudio, se observa claramente el fuerte impacto de la pandemia a su cadena de suministro y por tanto a sus operaciones. Así, al estar obligado a cerrar sus instalaciones por 3 meses en el 2020, ello generó una fuerte restricción financiera, sumada a las limitaciones continuas de importaciones las cuales resultan esenciales para este tipo de negocio. Asimismo, la crisis política genera un entorno de alta incertidumbre que impacta en la subida del dólar y por tanto merma la liquidez y utilidades de la compañía.

Es por lo anteriormente expuesto que resulta necesario examinar el sector en búsqueda de mejores prácticas y estrategias, así como detectar puntos de mejora que minimicen costos y simultáneamente mejoren la performance de las compañías a modo de recuperación por la crisis del COVID. Es, entonces, mediante el análisis de la cadena de suministro que buscamos gestionar adecuadamente los riesgos bajo un enfoque de resiliencia. En principio, las cadenas de suministro representan una parte fundamental en el desempeño de las empresas para cumplir con las cambiantes necesidades de sus clientes. En esta línea, dicha cadena debe ser gestionada meticulosamente, considerando tanto el entorno interno, externo a la cadena y externo al sector. Como afirma Ivanov (2020) mediante

la gestión de la cadena de suministro se busca maximizar el rendimiento de la producción total del sistema, obteniendo así eficacia de la cadena -nivel de ventas y servicio- y eficiencia -ahorro en costos-.

Es desde el panorama actual que proponemos un enfoque de resiliencia en las cadenas de suministro automotrices. La resiliencia implica entonces, la capacidad de la cadena de suministro para prepararse a potenciales situaciones de riesgo, respondiendo y recuperarse rápidamente volviendo a su situación original o avanzar a un estado posterior en el que mejore la calidad de servicio al cliente, la participación de mercado y el desempeño financiero (Adaptado de Hohenstein et al., 2015). Por consiguiente, los autores Sheri y Rice consideran que una cadena de suministro resiliente constituye una iniciativa estratégica dado que al asegurar el flujo de bienes a través de una red de suministro es vital para la existencia de una empresa. (2005). En esta línea, se resalta que las interrupciones en cadenas de suministro: según el Business Continue Institute, “llegan a costar 1 millón de euros en el 10% de empresas y ante el Foro Económico Mundial afirma que el 80% de las compañías busca gestionar la resiliencia en sus cadenas de suministro” (BCI, 2019).

Debido a ello, desde las ciencias de la gestión el presente estudio presenta a la resiliencia como alternativa de solución a la problemática en cadenas de suministro globales, apuntando a una eficiencia operacional y una atención óptima a su cartera de clientes.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general:

Efectuar el análisis de la gestión de la cadena de suministro de Automotriz Lavagna bajo el modelo SCRAM e identificar propuestas de mejoras para aumentar su resiliencia.

2.2. Objetivos específicos:

- Describir la situación actual de la cadena de suministro de Automotriz Lavagna.
- Analizar los procesos actuales dentro cadena de suministro bajo el modelo SCRAM.
- Plantear propuestas viables a aplicarse en puntos críticos de las operaciones de la cadena de suministro alineado a los objetivos estratégicos de la empresa.

3. Justificación

La presente investigación busca analizar y profundizar el enfoque de resiliencia aplicado en la gestión de las cadenas de suministros en el sector automotriz peruano. En este sentido, este sector desempeña un importante rol en la economía nacional y con alta competitividad. Debido a ello, comprender este nuevo modelo de resiliencia aplicado a la cadena de suministro, el cual les permite adaptarse a situaciones adversas, representa una tarea muy importante para estas organizaciones. Cabe destacar que la rentabilidad de estas

empresas es uno de los factores clave; así, la resiliencia viene siendo parte de su plan estratégico para que puedan afrontar la actual pandemia.

Estamos en un mundo con una nueva normalidad, como se ha llamado a esta etapa de la humanidad, los procesos productivos se enfocarán en desarrollar bienes y servicios mucho más sostenibles y competitivos en mercados cada vez más locales, de tal manera que las grandes cadenas de suministros únicamente estarán reservadas para una cada vez más pequeño grupo de personas y empresas (Casillas y Ortiz, 2020).

La investigación también contribuirá a las ciencias de la gestión al identificar los beneficios de la teoría de la cadena de suministro que son utilizadas en el contexto ya mencionado. De igual manera, se analizarán las principales herramientas y beneficios del enfoque de resiliencia utilizadas en la actualidad. De esa forma podremos identificar cuáles son sus principales funciones y cuáles son sus objetivos en la mejora de la cadena de suministro.

Finalmente, el análisis de la teoría de la cadena de suministros y su aplicación basado en el modelo de resiliencia en el sector automotriz peruano, nos permitirá consolidar nuestra formación académica como gestores y a mejorar nuestras habilidades de investigación. En ese sentido, la construcción de este modelo para comprender la aplicación de la resiliencia en las cadenas de suministro automotriz resultará útil para el desarrollo de futuros estudios sistemáticos en este sector.

4. Viabilidad

La viabilidad de esta investigación nos facilitará el poder asignar una definición y evaluar el método para la construcción de nuestro modelo teórico y contextual. En cuanto a nuestra estrategia metodológica general, emplearemos el uso de fuentes primarias como literatura teórica y metodológica; del mismo modo, usaremos fuentes secundarias como entrevistas con expertos del rubro automotriz y con el apoyo de información del capital humano de una concesionaria de vehículos nacional.

Para identificar fuentes destacadas, usaremos repositorios de información tales como el repositorio PUCP y sus bases digitales tales como EBSCO, Scopus, Web of Science, ScienceDirect. En lo que respecta a la literatura contextual se utilizarán fuentes como Cisco, MEF (Ministerio de Economía y Finanzas), AAP (Asociación Automotriz del Perú), entre otras. La cantidad de información contrastada se definirá a partir del grado de coincidencia que las fuentes tengan con el tema planteado. Con respecto al sujeto de estudio, el contacto se realizará con una representante de la organización Automotriz Lavagna. Se generaron reportes bibliométricos con palabras clave de nuestro objeto de estudio: resiliencia de la

cadena de suministro en el sector automotriz. Existe una leve conexión entre la literatura revisada y el reporte bibliométrico, puesto que la mayoría de fuentes que aparecieron en estas bases digitales son estudios empíricos. Las partes centrales del marco teórico y contextual serán consultadas con expertos en el rubro respectivo. Asimismo, se revisará la auditoría intelectual con el software Turnitin y se presentarán los protocolos de consentimiento informado de las entrevistas.



CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

1. Concepto de la cadena de suministro

Actualmente, son más las necesidades operacionales que poseen las organizaciones, ya sea en el caso en que estas sean de tipo comercializadoras o productoras. Asimismo, dichas necesidades requieren ser abordadas y para ello se ejecuta una gestión en la que se pueda monitorear el inicio y final de dichas actividades. Es por ello que la logística abarca todos estos aspectos buscando siempre un equilibrio integral en todos los procesos con el objetivo de alcanzar una óptima calidad del producto o servicio final que pueda respaldar la satisfacción del potencial consumidor.

La logística es una actividad interdisciplinaria que vincula las diferentes áreas de la compañía, desde la programación de compras hasta el servicio postventa; pasando por el aprovisionamiento de materias primas; la planificación y gestión de la producción; el almacenamiento, manipuleo y gestión de stock, empaques, embalajes, transporte, distribución física y los flujos de información (Mora, 2016).

Del mismo modo, cada uno de los procesos que incorporan las organizaciones están basados en una estratégica serie de pasos a ejecutar, de modo que estas operaciones logísticas no presenten ineficiencias y puedan ofrecer el mayor desempeño posible. Dicha secuencia estratégica adopta el nombre de cadena de suministro, ya que engloba el conjunto de actividades, en las que se encuentran todos los actores implicados desde la elaboración del bien o servicio hasta el cliente final. “La coordinación e integración de la cadena logística es un elemento esencial no sólo de carácter interno en una organización, sino entre todos los agentes que intervienen en la cadena de suministro de ese producto o servicio realizado” (Logistop, 2020, p.17).

Dada la diversidad de procesos y multiplicidad de funciones que poseen los actores de la cadena de suministro, es necesario incrementar la visibilidad y manejo de información. Dicho incremento es la base para mejorar la coordinación de actividades.

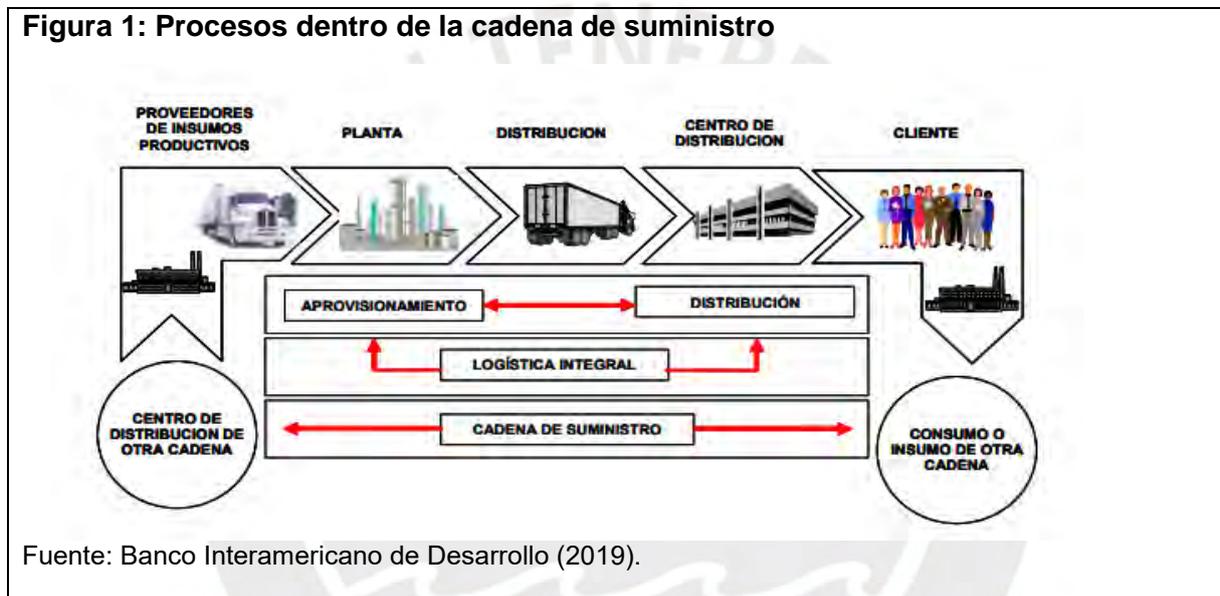
Entre los beneficios de una mayor visibilidad y coordinación se cuentan mejor control de inventario, mayor utilización de recursos y equipos, reducción de costos y tiempos en los diferentes procesos, mejor monitoreo de la demanda y reacción más rápida a los cambios en la misma, mayor flexibilidad logística y mejores resultados financieros” (Calatayud, 2017 p.11).

1.1. Definición y elementos de la cadena de suministro

En la economía actual, todas las empresas organizan sus actividades productivas a través de la cadena de suministro. “Una cadena de suministro es un sistema de organización, personas, actividades, información y recursos involucrados en mover un producto o servicio de proveedor a cliente” (Bhuniya, Pareek & Sarkar, 2021).

De esta manera se puede definir a la cadena de suministro como una red de organizaciones que incluye los procesos secuenciales que generan valor en la producción de bienes y servicios en el cliente final. Todo lo anterior se resume en un proceso que busca conseguir un claro objetivo basado en el trabajo cooperativo de clientes, consumidores y proveedores, debido a que se busca mejorar la calidad, velocidad, productos y tecnologías.

Figura 1: Procesos dentro de la cadena de suministro



Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (2019).

Tomando en cuenta la imagen anterior se puede profundizar más al detalle los componentes de la cadena de suministro, los cuales son los encargados de formar una red de cadenas que incorpora el suministro de materiales de los proveedores. Del mismo modo, se incluye la transformación de materiales a productos semi terminados y terminados, para así distribuir el producto o servicio final hacia los clientes y los clientes de los mismos.

Son distintos los actores clave involucrados en una cadena de suministro, los cuales forman redes de suministro con participantes de distintas características. En ese sentido se propone una serie de elementos de la cadena de suministro: proveedores, fabricantes, distribuidores, centros de distribución y cliente final. Por tanto, se procederá a explicar el rol de cada uno según distintas perspectivas de autores.

En primer lugar, se encuentran los proveedores, los cuales son el elemento inicial de la cadena de abastecimiento. Así, el rol que desempeñan es la distribución y venta de la

materia prima para la elaboración del producto final. “Los proveedores condicionan, en mucho, las actividades de cualquier organización y, por tanto, su nivel de servicio y rentabilidad” (Sánchez & García, 2002). De acuerdo con dicho autor se puede respaldar que, si bien los proveedores poseen ventaja en establecer los términos, respecto a planeación y utilidad, son ellos los que garantizan la calidad de la materia prima y los tiempos de entrega administrando momento y lugar conveniente.

Del mismo modo, los fabricantes son los encargados de transformar la materia prima para poder elaborar el producto o servicio de la organización. Todos los procesos de transformación se realizan gracias a los recursos que poseen (materias primas, maquinaria y capital humano). Cabe mencionar, que la calidad del servicio o producto final va depender de la capacidad de producción de las maquinarias y los trabajadores, ya que así se garantizará un resultado óptimo que cumpla con los estándares requeridos por el consumidor final. “El fabricante tiene capacidad de monitorear en tiempo real el desempeño del proveedor y los estados de los pedidos, habiendo mejorado significativamente así su planificación de compras y gestión de inventario” (Calatayud, 2019).

Por otro lado, el distribuidor casi nunca se encuentra en contacto directo con el cliente final, sino más bien funciona como intermediario entre el fabricante y el minorista. Todas las empresas emplean modelos de distribución de previsión para contar con las existencias necesarias con el fin de responder a la fluctuante demanda de los clientes. Dichos modelos de distribución ayudan en la eficiencia de la corporación y mejorando las estrategias en la gestión de la cadena de suministro. En esta línea, se encuentran los centros de distribución, que, en su mayoría, son instalaciones logísticas orientadas a la recepción y expedición del stock de productos. Existe un flujo de información dentro de esta área pues no solo se reciben los pedidos, sino que también se ejecuta el almacenamiento, *picking*, preparación y despacho.

Por último, el cliente es el eslabón final de la cadena de suministro, el cual cubrirá una necesidad determinada gracias al producto o servicio final. Cabe precisar, que, si bien el cliente final es el último agente en la cadena de suministro, este posee un gran rol para la empresa, ya que en ellos recae la percepción de la calidad final del producto o servicio y son los que deciden optar con la continuidad de estos bienes.

1.2. Tendencias e innovación en cadenas de suministro globales

Los desarrollos tecnológicos de la última década, con considerables avances en el campo del *big data*, robótica, inteligencia artificial, entre otros, han dado origen a la cuarta revolución industrial. Actualmente, la aplicación de las tecnologías de dicha revolución, en los distintos aspectos de la cadena de suministro, optimizan el desempeño global en tiempo real.

La industria 4.0 puede enriquecerse con la inclusión de la inteligencia computacional y las redes de comunicación; también ayuda a las organizaciones a crear valor agregado aumentando la educación de los empleados e intercambio de información a través del proceso de trabajo (Mostofi & Jain, 2021).

En ese sentido, las cadenas de suministro pasarán del modelo lineal y clásico a una transformación digital que facilitará la estructuración de cadenas más inteligentes, ágiles y multidireccionales. Las grandes organizaciones de consumo masivo deberán mejorar sus esfuerzos en el desempeño y flexibilidad de sus socios en dichas cadenas.

Industria 4.0 no solo mejora los flujos de producción sino también optimiza toda la cadena de valor o todas las etapas del ciclo de vida de productos desde la idea del producto hasta su desarrollo, producción, uso, mantenimiento y reciclaje (Mostofi & Jain, 2021).

Observamos, entonces, los beneficios de los avances tecnológicos en su incorporación a la gestión de la cadena, mejorando la comunicación que a su vez conduce a un mejor rendimiento integral.

Asimismo, el diseñar un correcto sistema de información es más relevante que la ejecución del mismo. Es por ello que la industria 4.0 puede mejorar la funcionalidad de estos sistemas de inventario, de modo que se puede incrementar las utilidades de las mercancías y así agilizar la rotación de inventarios. Sin embargo, adoptar una cadena de suministro de estas características implica un coste significativo, ya que ejecutar la automatización y la digitalización a toda la cadena no es tarea sencilla. Pese a que, a largo plazo, el ROI y los beneficios en los flujos de trabajo pueden compensar esta inversión, muchas organizaciones prefieren ejecutar estos cambios de forma paulatina.

2. La gestión de la cadena de suministro

En toda organización se debe hacer uso de los recursos y procesos para mejorar el posicionamiento en el sector. Del mismo modo, para obtener cierta ventaja competitiva se requiere de una inversión en conjunto con una correcta gestión de la cadena de suministro, de modo que sea sostenible en el tiempo. “La gestión de la cadena de suministro gira alrededor de la integración eficiente de proveedores, fabricantes, distribuidores, y minoristas, con el fin de reducir significativamente los costos y además mejorar el servicio al cliente” (Pullido, 2014, p.25).

En ese sentido la gestión de la cadena de suministro (SCM) comprende la gestión eficiente de los procesos de planificación, producción y distribución dentro de la cadena de valor. Cabe resaltar que la implementación de esta herramienta no solo es conocer los

agentes más débiles de la cadena, sino conocer a todos de forma que se pueda mejorar los flujos, rapidez y flexibilidad entre ellos, frente a contextos adversos que presente el mercado.

2.1. Definición y riesgos de la gestión de la cadena de suministro

La gestión de la cadena de suministro cumple una función integradora, cuya principal responsabilidad es conectar las principales funciones y procesos de negocios en forma interna y a través de las compañías, en un modelo de negocio coherente y de elevado desempeño” (Council of Supply Chain Management of Professionals, 2016).

En ese sentido, una eficaz gestión de la cadena de suministro conseguirá integrar las funciones y responsabilidades de los agentes, permitiendo que el modelo de negocio consiga mayor desempeño.

Del mismo modo, como en toda ejecución de actividades, las empresas consideran las eventualidades que pueden afectar la continuidad de su rutina. Frente a este contexto, las decisiones que buscan las organizaciones influyen en los resultados, ya que todo cambio bien ejecutado puede resguardar las utilidades. Como resultado de ello, las gestiones de la cadena de suministro deben considerar la adopción de una gestión de riesgos.

La gestión de riesgos es una parte principal de la gestión estratégica de cualquier empresa, debido a que es el proceso por el que las organizaciones tratan los riesgos relacionados con sus actividades, con la finalidad de lograr beneficios sostenibles a lo largo del tiempo en cada una de ellas (Federation of European Risk Management Associations , 2010).

Una gestión de riesgos es eficaz cuando analiza y aborda los riesgos de todos los niveles de la cadena de suministro. Su principal objetivo es desarrollar el máximo valor sostenible, de manera que pueda reducir los resultados negativos y aumentar el desempeño organizacional. Autores como Taboada, mencionan que “la gestión de riesgos tiene que ser un proceso continuo y en constante desarrollo que se lleve a cabo en toda la estrategia de la empresa y en la aplicación de esa estrategia” (2012).

Cabe mencionar que la gestión de riesgos debe estar integrada a la cultura organizacional, de modo que esté alineada a los objetivos tácticos y operacionales, para que estos puedan ser asignados a los colaboradores, considerando las responsabilidades y cargos que ocupan. Además, Paulsson afirma que el análisis de riesgos considera las causas y sus respectivas fuentes de riesgos, lo cual implica un conocimiento del entorno. Así, se consideran sus potenciales consecuencias positivas y negativas, así como la probabilidad de ocurrencia (2007).

Los primeros hacen referencia a las eventualidades que puedan surgir a raíz de la interacción entre los miembros de la misma, tales como la pérdida de información, problemas en el control de calidad, malas gestiones financieras, entre otros. Por otro lado, los riesgos externos los cuales son producto del entorno en el que operan las empresas, como es el caso de los contextos políticos, irregularidades financieras, escasez de materia prima, etc. “Los riesgos externos se encuentran fuera del control de la gerencia, es decir, no pueden cambiarlos, esto obliga a diseñar las operaciones para trabajar en entornos de gran incertidumbre” (Toboada, 2012).

2.2. Procesos de la gestión de la cadena de suministro

Dentro de la gestión de la cadena de suministro (SCM) se abordan tres dimensiones, las cuales son fundamentales para alcanzar la sinergia entre los agentes involucrados. La ejecución de estas tres dimensiones, muchas veces, se ve relacionada al tipo de organización y es por ello que los resultados pueden ser distintos a los esperados si no se analiza con detenimiento. Dichas dimensiones que operan en cualquier tipo de cadena de suministro son el flujo operativo, información y financiero.

El flujo operativo comprende todos los procesos que involucran el bien o servicio desde su fabricación hasta la entrega al cliente final. Para este proceso se requiere de una directa relación con el cliente, ya que a partir de ello surgen las estrategias para identificar las nuevas necesidades y cambios por la preferencia del consumidor. Este flujo comprende una gestión de operaciones internas, las cuales poseen características orientadas a la fabricación del producto. Para ello es necesario que la organización establezca el enrutamiento junto con la velocidad de la fabricación para así incluir el desarrollo de una producción maestra considerando la demanda en recursos y planificación. Es importante precisar que durante el desarrollo de producción se establecen prioridades de fabricación con relación con el proveedor para sincronizar las actividades de la cadena de suministro. El inventario incluye materias primas, trabajo en proceso, entre otros, los cuales acelerarán el proceso de producción de la demanda y el cumplimiento de pedidos.

El paso final del flujo operativo desemboca en evaluar y medir el desempeño en aspectos de calidad y satisfacción del producto, lo cual implicaría trabajar con relación con el principal proveedor, desarrollo de productos y comercialización o gestión de devoluciones (Croxtton, García & Lambert, 2001).

El flujo de información está presente en la cadena de suministro, el cual puede manifestarse en la información de los pronósticos, programación, diseño y producción. En comparación al flujo operativo, el manejo de la información puede ejecutarse en varias direcciones, sin embargo, existe información exclusiva que pertenece ciertos procesos de la

cadena, la cual no posee relevancia para los otros procesos de las demás cadenas de suministro. Cabe precisar que el este flujo es la infraestructura esencial para la correcta integración de todos los actores y procesos involucrados dentro de la gestión de la cadena (Lu, 2011).

El flujo financiero es el principal apalancamiento de dinero, ya que sin esta fuente de ingresos la cadena de suministro no sería sostenible. Debido a ello es importante implementar una correcta distribución y repartición de este único recurso para mejorar la alineación entre la contribución y recompensa para las empresas involucradas. La optimización de este flujo ofrece distintas ventajas sin la necesidad de explotar el potencial para reducir los costos. En ese sentido la longitud de la cadena de suministro está determinada por su ciclo de efectivo, el cual tiene como objetivo hacer frente a los egresos e inversiones, monitorear movimientos de fondos en el futuro y prevenir el gasto excesivo (Adaptado de Baymout, 2015).

Resulta clave, entonces, que se gestionen dichos aspectos meticulosamente para que en su operatividad creen una sinergia que facilite el flujo de bienes y servicios a lo largo de la cadena y sea, por tanto, competitiva en el mercado.

3. La resiliencia en la cadena de suministro

La resiliencia en las cadenas de suministro se originó frente a las crecientes disrupciones que atraviesa el sistema debido a la diversidad de actores que la componen, los cuales a la vez llegan a operar en distintos contextos. Cabe mencionar que la globalización juega un papel clave en tanto cada empresa se aprovisiona de elementos que provienen de distintas partes del mundo, con el fin de entregar el producto final. Es claro, además, que las cadenas de suministros no operan de forma autónoma, es requerido que se extienden e interconectan entre ellas e incluso abarque todos los sectores empresariales (Ivanov, 2020). Incluso, como menciona el autor, las compañías conciben que la gestión de riesgo tradicional es insuficiente para cumplir con las crecientes vulnerabilidades y disrupciones imprevistas que enfrentan las complejas cadenas de suministro globales (Ivanov, 2017). Así, el entorno actual hace urgente la revisión de medidas para afrontar el cambiante entorno empresarial que atraviesan actualmente las compañías.

3.1. Definición de la resiliencia en la cadena de suministro

Hoy en día, la competitividad de los mercados experimentan alto grado de cambio en el entorno, los cuales son enumerados por Blackhurst, Dunn y Craighead: la internacionalización de fuentes de abastecimiento en respuesta a la constante búsqueda de bajos costos de mano de obra, y eficiencia en costos en sistemas de distribución y la eliminación de barreras comerciales, creando áreas económicas de cooperación regional y tendencias actuales en logística con el propósito de gestionar residuos para la protección del

medio ambiente, y la optimización en redes de suministros con operadores globales para ofrecer soluciones integradas a los clientes (2011).

En principio, las interrupciones en la cadena de suministro son eventos que interrumpen el flujo normal de bienes y servicios, lo cual llega a tener graves consecuencias en el desempeño financiero, operacional de la empresa perjudicando su posición competitiva (Ambulkar, 2015). Es así, que las cadenas de suministro son vulnerables a interrupciones: acorde al Business Continuity Institute, el 56% de las compañías ha sufrido al menos una interrupción al año, en donde el 14% de las veces llega a costar más de 1 millón de dólares (2019). De igual manera, el impacto negativo de las interrupciones se extiende más allá del corto plazo, ocasionando pérdidas en el valor de mercado para accionistas luego de anunciar interrupciones en su cadena (Blackhurst, Dunn y Craighead, 2012). Por tanto, se evidencia el grado de amenaza que implica no contar con una adecuada planificación de la cadena, lo cual puede llegar a ocasionar pérdidas de clientes y afectar el flujo financiero.

En los últimos dos años, la humanidad ha sido testigo de los estragos causados por la pandemia del COVID 19, afectando todos los sectores de la sociedad y economía. Ivanov añade que una pandemia tiene implicancias únicas en las cadenas de suministro, ya que no impacta a un territorio geográfico específico o una ocurrencia natural o industrial aislada. Por tanto, tiene perjuicios en distintos componentes de la cadena los cuales son afectados secuencialmente o simultáneamente, ocasionando que centros de manufacturación, distribución, logísticos y mercados en general se paralizen conjuntamente. En el caso del COVID, claramente es observable cómo el brote pandémico requiere un entorno nuevo y muy específico para la investigación en la recuperación en cadenas de suministro (Ivanov, 2020). Estamos, entonces, ante una situación inaudita que demuestra la necesidad de nuevas medidas para la continuidad de los negocios considerando las múltiples fuentes de riesgo de las que la pandemia evidenció.

En base a lo expuesto, se observa la necesidad de gestionar óptimamente la cadena de suministro. Como afirma Carvalho, las interrupciones en las cadenas de suministro ponen en riesgo la continuidad de las empresas, ya que, al sufrir una interrupción, genera que las organizaciones no puedan mantener su nivel de performance y competitividad, por lo que mediante la resiliencia es posible gestionar adecuadamente las inesperadas turbulencias (2012). Según Ivanov una cadena es estable, robusta y resiliente, es capaz de mantener sus propiedades originales que aseguren su funcionamiento además de ser capaz de adaptar su performance ante perturbaciones; obteniendo así un rendimiento planificado mediante acciones de recuperación (2018). Es necesario considerar que las firmas no pueden eliminar

la totalidad de sufrir interrupciones, pero mediante investigaciones se ha determinado diversas acciones para reducir la vulnerabilidad a los riesgos y probabilidad de interrupciones.

La resiliencia ha sido definida por diversos autores los últimos años: según Day (2014) la resiliencia es la capacidad de anticipar el riesgo, limitar el impacto y recuperarse rápidamente mediante la supervivencia, adaptabilidad, evolución y crecer bajo un entorno de cambio mientras que para Petit et. al. (2010) significa la capacidad de una empresa para sobrevivir, adaptarse y crecer afrontando cambios turbulentos. También, Ponis y Koronis añaden que la resiliencia es la capacidad proactiva de la cadena de suministro de anticiparse a eventos inesperados, respondiendo a interrupciones y recuperarse manteniendo continuidad de operaciones al nivel deseado de conectividad y control sobre la estructura y funcionamiento (2012). Hohenstein et al. añaden que la resiliencia como habilidad de recuperarse de una interrupción a un mejor estado, con el propósito de incrementar el nivel de servicio al cliente, participación de mercado y desempeño financiero (2015). Asimismo, Ali identifica las capacidades principales de la resiliencia: anticipar, adaptarse, responder, recuperarse y aprender (2017). Por tanto, extraemos que la resiliencia implica una planeación anticipada de los potenciales riesgos, así como una gestión que abarque la mitigación del impacto seguido de la capacidad de recuperación.

Por tanto, mediante la resiliencia en la cadena de suministro se fortalece la habilidad de la empresa de absorber las interrupciones y permitir retornar a condiciones estables más rápido, obteniendo un impacto positivo en el desempeño de la compañía. Los autores Sheffi y Rice argumentan que la construcción de una cadena resiliencia debe ser una iniciativa estratégica ya que el flujo de bienes a través de la red de aprovisionamiento constituye un factor vital para la existencia de la firma (2005). En esta línea, Carvalho añade que las cadenas de suministro deben adoptar nuevas estrategias para mejorar su capacidad de respuesta en el impredecible entorno en donde la incertidumbre se despliega en volumen y variedad (2012). De esta manera, las cadenas de suministro deben adaptarse con el fin de obtener agilidad y una mayor capacidad para afrontar las turbulencias, lo cual según Blackhurst (2012) se logra mediante la resiliencia. Además, la resiliencia requiere esfuerzos para cultivarla y mantenerla para lo cual se debe entender en principio las relaciones entre las partes involucradas (Ali et al, 2017). De esta manera, mediante los argumentos presentados, se demuestra la importancia de la resiliencia en cadenas de suministro, así como sus potenciales beneficios. Igualmente, implica una para la sostenibilidad de la compañía.

De esta manera, Ali et al (2017) indica que las estrategias para alcanzar la resiliencia son proactiva, concurrente y reactiva, según la fase de interrupción que corresponda. Previo a

una disrupción, la fase proactiva implica planeamiento, alerta anticipada y preparación. Seguidamente, estrategias concurrentes abarcan un pensamiento reactivo oportuno, capacidad de respuesta y adaptación al cambio cuando la disrupción está sucediendo. Por último, tras la disrupción las estrategias reactivas se encargan de la recuperación y retornar al estado original o deseado. Es así que se requiere un análisis de cada escenario según el entorno en que opere, para adecuar la planeación considerando la multiplicidad de factores tanto internos como externos.

3.2. Factores de la resiliencia

Las compañías deben alinearse a una serie de principios y valores para alcanzar las metas propuestas. En el caso de la resiliencia, Centobelli et. al. (2019) hace una recopilación de propiedades halladas en distintas fuentes bibliográficas, en donde destacan robustez, redundancia, *resourcefulness* y rapidez.

En primer lugar, la robustez hace referencia a la capacidad de los elementos, sistemas u otras unidades de análisis de soportar un determinado nivel de tensión o requerimiento sin sufrir degradación o pérdida de función (Centobelli et. al., 2019). En esta línea, Kitano (2004, como se citó en Brandon-Jones et al, 2014, p. 58) añade que la robustez implica la habilidad de la cadena de suministro para mantener sus funciones pese a disrupciones tanto internas como externas. Asimismo, el autor comenta que suele haber malas interpretaciones en torno a la robustez ya que se entiende como un concepto estático; es decir, un sistema en el que sus características permanecen invariables frente a las perturbaciones. Sin embargo, los sistemas que se caracterizan por su robustez son aquellos que requieren cambio a un nivel estructural o de componentes para mantener su funcionalidad. Por tanto, Brandon-Jones et al. añade que la robustez implica la identificación temprana de retrasos e interrupciones, los cuales pueden ir desde los denominados cuellos de botella hasta las potenciales huelgas laborales. Por tanto, gracias a la robustez las compañías son capaces de lidiar con una diversidad de eventos de diferentes tipos y magnitudes previo a cualquier disrupción tangible a la operatividad de la empresa (2014).

Por otro lado, la redundancia implica contar con un stock de unidades, elementos o sistemas -que son sustituibles- con el fin de satisfacer las necesidades y requisitos funcionales en el caso de interrupciones, degradaciones o pérdida de funcionalidad (Centobelli et al, 2019). En este sentido, alinearse a una estrategia de redundancia bajo un enfoque de gestión de riesgos en cadenas de suministro significa velar por limitar o mitigar cualquier consecuencia negativa a causa de una disrupción mediante el aseguramiento de recursos en reserva, tales como tener un stock de seguridad, mantenimiento de múltiples

proveedores, y el desempeño de operaciones con un bajo ratio de utilización de la capacidad (Zsidisin y Wagner, 2010).

No obstante, en la investigación que hacen ambos autores, concluyen que retener inventario y consecuentemente crear continuidad del negocio puede no disminuir qué tan seguido ocurren las interrupciones. Añaden, además, cómo dichas prácticas hacen referencia a “comprar tiempo”, es en estos casos donde las empresas llegan a sobreestimar los beneficios de la redundancia (2010). Es entonces, que se plantea que además de construir redundancia se ha de invertir en herramientas de mejora de procesos con el propósito de evitar que las interrupciones ocurran en primer lugar, anticipándose a escenarios de riesgos.

Asimismo, la *resourcefulness* según Centobelli et. al. (2019) significa la capacidad de identificación de problemas de manera oportuna, así como establecer prioridades sumado a la movilización de recursos necesarios en el caso de situaciones que se consideren amenazantes, es decir, aquellas en donde existe probabilidad de interrupciones en elementos o sistemas. Por ende, los autores añaden que la *resourcefulness* se conceptualiza como la capacidad permanente de invertir recursos, ya sea monetario, físico, tecnológico e informativo, sumado a las personas calificadas para lograr el cumplimiento de metas acorde a las prioridades establecidas.

Igualmente, Aboah et. al. (2019) conceptualiza la *resourcefulness* como la habilidad de identificar oportunamente amenazas o problemas, estableciendo prioridades y movilizando recursos para lidiar con las interrupciones para asegurar la recuperación de la funcionalidad del sistema. Así, los *stakeholders* han de tomar decisiones de ámbito económico, para prepararse proactivamente ante cualquier interrupción. Dichas inversiones han de equilibrar efectivamente el costo de invertir en capacidades de redundancia y eficiencia de los recursos. Por ende, la *resourcefulness* permite una toma de decisión eficaz respecto al mantenimiento del estado de resiliencia en la cadena de suministro.

Por último, la rapidez significa la capacidad de concretar las prioridades y el logro de los objetivos de manera oportuna con el fin de contener pérdidas y evitar potenciales interrupciones futuras (Centobelli et al, 2019). Asimismo, Sprecher et al añaden que la rapidez implica la manera en el que el sistema se recupera velozmente para que sea posible el cumplimiento de metas tras un breve periodo que sigue a las interrupciones. Rapidez llega también a ser definida en términos del retorno al equilibrio relacionado a la resiliencia. Por consiguiente, la rapidez del sistema puede ser logrado mediante el incremento de la robustez de las instalaciones de operaciones ante los desastres naturales u operacionales (2015).

A partir de lo mencionado revisamos condiciones básicas para asegurar la resiliencia en la cadena de suministro; sin embargo, éste es un punto de vista de un sector de autores.

Centobelli también afirma que los principios de la cadena son reingeniería de la cadena de suministro, colaboración, agilidad y cultura de la gestión de riesgos de la cadena de suministro (2019). Destacamos la agilidad como la capacidad del sistema de responder rápidamente ante cualquier cambio en el entorno mediante la adaptación y configuración predeterminada y estable. Observamos entonces como la resiliencia abarca un dualismo: apunta a la flexibilidad frente a los cambios, así como una estabilidad que permita la continuidad de operaciones, teniendo en cuenta el plan de recuperación y aprendizaje.

4. Modelos de resiliencia en la cadena de suministro

La resiliencia ha sido explicada por una diversidad de autores a lo largo del presente siglo; sin embargo, tal como indican diversos autores existe una falta de consenso en cuanto al concepto de resiliencia, lo cual obstaculiza el desarrollo de la resiliencia y sus métricas (Li et al., 2017). En esta línea, Centobelli et al (2019) efectuó una vasta revisión bibliográfica en la que concluyó que la falta de efectivas maneras de medición de la resiliencia llega a imposibilitar mejoras en cuanto a las acciones resilientes de las compañías. Igualmente, Soni et al (2014) añaden cómo ante la falta de una comprensión profunda de la resiliencia llega a ser un impedimento para que las empresas gestionen adecuadamente las interrupciones en su cadena de suministro. Pese a ello, distintos autores han efectuado un modelamiento de la resiliencia descomponiendo en factores relevantes para más adelante elaborar su medición y extraer el nivel de resiliencia general.

4.1. Revisión de modelos teóricos

El modelo de los autores Mohapatra, P., Nanda, S., y Adhikari, T. (2015) establece una serie de factores en donde establecen métricas para su validación mediante un modelo matemático. Asegura, además, que el presente modelo permitirá mostrar importantes hallazgos en cuanto a fortalezas y debilidades de la cadena con el fin de establecer acciones prioritarias. Para implementar su medición, es importante tener en cuenta que existen actores e instalaciones interdependientes dentro de la cadena lo que denomina nodos, por lo que se resalta la esencialidad de cumplir los requerimientos de cada uno.

Los factores a considerar son confiabilidad del proceso, tiempo de respuesta, exceso de producción o capacidad retenida sobre demanda, fiabilidad del suministro en casos de caos y recuperación. En cuanto a la confiabilidad del proceso, hace referencia a la posibilidad de normal funcionamiento del nodo; para ello, se considera los artículos no entregados debido a inevitables sucesos tales como averías o desastres naturales. La proporción de medición es el total de horas de crisis sobre el total de horas trabajadas, o la división entre el número de envíos atrasados sobre el total de envíos. En cuanto al tiempo de respuesta, mide la respuesta del nodo en caso de desastres, así este debería apuntar al nivel mínimo posible,

facilitando así el proceso de recuperación. El exceso de producción juega un papel clave en turbulencias; sin embargo, es clave gestionar dicha cantidad para no llevar a un uso ineficiente de recursos. En cuanto a fiabilidad del suministro en casos de caos implica la habilidad del proveedor para cumplir con los requerimientos establecidos al nodo afectado en un determinado periodo de tiempo. Para calcular esta métrica, se ha de considerar la confiabilidad del proceso, la recuperación y el factor del tiempo de respuesta. Por último, la recuperación es la métrica cuantitativa calculada de la capacidad de recuperación del nodo tras casos de interrupciones, involucra entonces la confiabilidad de los proveedores, así como la capacidad de exceso con el que cuentan.

Por tanto, se efectúa la evaluación de cada uno de ellos en el caso de cada nodo, para luego ponderar según el porcentaje de demanda correspondiente al nodo sobre el total de demanda de la cadena. De esta manera, se obtiene un número del 0 al 1 el cual permite una calificación de la resiliencia para efectuar medidas correctivas en cada aspecto que se considere necesario. El estudio fue aplicado en diversas instalaciones para su validación, en donde a modo de conclusión se añade que la complejidad de relación en los nodos requiere una comunicación clara del impacto del rediseño de la cadena en el rendimiento del suministro.

Por otra parte, Ivanov (2018) desarrolla una revisión de modelos teóricos en el que destaca el modelo de control. Dentro del mismo, tenemos las siguientes variables en consideración: plan de ejecución de la cadena, o política de inventario y programación; redundancia; impacto de la perturbación; nivel actual de inventario; la perturbación como el nivel de cambio en la ejecución planeada de la cadena; adaptación, lo cual hace referencia a las activas acciones para modificar el comportamiento de la cadena; el performance de salida en cuanto nivel de servicio, costos, entre otros; y por último la interrupción, es decir los cambios en la ejecución planificada de la cadena que no pudo ser ajustado por acción de control y por tanto modifica el desempeño planificado de salida. Con dichas variables, se desarrolla una ecuación evaluada por vectores para determinar el performance de la cadena.

Seguidamente, Ivanov ejecuta lo que denomina multi modelo funcional de la calidad o métrica del performance total para evaluar el performance de la cadena al final del periodo de operación. Obtiene cuatro escenarios de control en los que evalúa considerando el efecto látigo y los procesos del control de negocio. Entonces, se tiene primero al escenario de estabilidad, la cual representa la habilidad de lidiar con la volatilidad y continuar con la ejecución planeada. En el caso de la robustez se caracteriza por el desempeño según lo planeado ante las interrupciones, lo cual llega a ser complejo en tanto abarca operación, durabilidad, mantenimiento con ayuda de redundancia de la cadena. Además, el escenario

de resiliencia como la habilidad de mantener, ejecutar y recuperar la ejecución planeada con el logro establecido, es investigado. Por último, el escenario de viabilidad significa la habilidad de sobrevivir y existir tras una disrupción, lo cual es, por tanto, el caso más severo vinculado a su vez al rediseño y re planificación del desempeño económico a largo plazo.

De esta manera, a fin de implementar el control y lograr el escenario deseado se ha de implementar una planeación adaptativa. Con ello, será posible emplear cambios en los planes ejecutando una redefinición a través del proceso de aprendizaje. Gracias a ello, es posible interpretar el proceso como continuamente adaptativo en lugar de acciones disociadas. Igualmente, los procesos adaptativos brindan retroalimentación mediante ejecución de procesos en casos de incertidumbre. Es necesario considerar que los gerentes han de evaluar los factores vinculados para priorizar algunos según el caso lo requiera, para su optimización y efectivo control. Por tanto, la teoría de control moderna nos permite modelar de manera más realista y así llegar a una resolución de problema más exacta incorporando dinamismo e incertidumbre, en vista de que los sistemas se moldean en términos de micro estados dinámicos multi estructurales, con base en la simulación de ambos factores, lo cual se denomina teoría de control dinámico de estructuras. Así, propiedades de la resiliencia como la estabilidad, control y visibilidad pueden reflejarse dentro de la teoría de control.

4.2. Modelo elegido

Ahora, se procederá a revisar el modelo planteado por Pettit, T. J., Croxton, K. L., y Fiksel, J. (2013), los cuales añaden que, ante el crecimiento de las cadenas de suministro en términos de longitud y complejidad, requiere resiliencia. Para ello, desarrollaron lo que denominan SCRAM, por sus siglas en inglés Evaluación y Gestión de la Resiliencia en la Cadena de Suministro, basado en cuestionarios en las que participaron para el muestreo compañías globales situadas en Estados Unidos comercializadores de bienes y servicios. Mediante este modelo se identifican las vulnerabilidades y capacidades para encontrar un balance el cual ha de ser medido para hallar el nivel actual de resiliencia. Dentro de las vulnerabilidades se examinan los siguientes factores: turbulencia, amenazas deliberadas, presiones externas, límites de recursos, sensibilidad, conectividad y disrupción entre proveedores y clientes; mientras que las capacidades abarcan flexibilidad en el abastecimiento, flexibilidad en el cumplimiento de pedidos, capacidad, eficiencia, visibilidad, adaptabilidad, anticipación, recuperación, dispersión, colaboración, organización, posición de mercado, seguridad y solidez financiera.

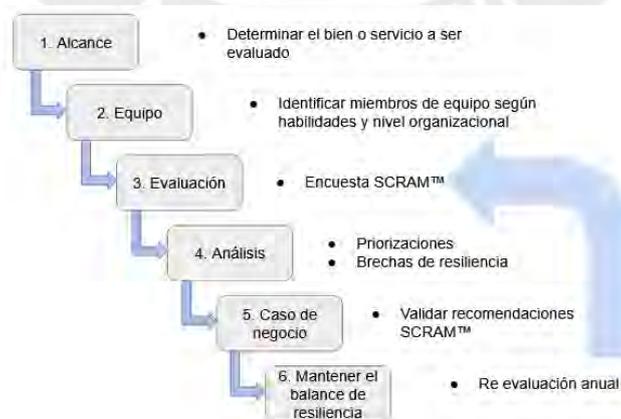
Es entonces que el método de recolección de datos será mediante encuestas con una longitud razonable, para lo cual fue necesario determinar aspectos prioritarios en cada factor. Además, añaden que con el fin de determinar prioridades internas y comparar los resultados

entre compañías heterogéneas entre sí, la encuesta finaliza con preguntas en donde los participantes indican la importancia relativa de los factores según su respectivo contexto. Del mismo modo, se reforzó mediante focus group para una mirada más amplia de los eventos que los investigadores no han experimentado, así como comprender a profundidad las diferentes habilidades, motivaciones y experiencias, con el propósito de implementar distintas perspectivas al momento de la evaluación de resiliencia. Como siguiente paso, el instrumento fue validado mediante las herramientas respectivas gracias a que la metodología exitosamente exploró complejos temas mediante una adecuada combinación de preguntas detalladas y abiertas.

De esta manera, el modelo SCRAM demuestra confiabilidad siendo posible replicar el estudio con resultados validados. Por tanto, considerando que la gestión del cambio es fundamental hoy en día, resulta clave gestionar una cadena de suministro que se adapte y reaccione rápidamente, ya que, de omitirse, puede resultar bastante costoso. Mediante la herramienta SCRAM es posible medir de manera precisa las fuentes de cambio que afronta la empresa, así como sus fortalezas y debilidades. Incluso, los resultados arrojan un potencial de mejora del 26% en el desempeño de la volatilidad para un aumento de un punto porcentual en el puntaje de resiliencia obtenido mediante SCRAM.

La elección del modelo SCRAM para la presente investigación se basa en que abarca diversos puntos de la operación de la compañía más allá de solo la cadena de suministro sino también la posición de la compañía en el mercado, sus políticas y herramientas actuales, así como la gestión y disponibilidad de recursos humanos y financieros. Por tanto, con el propósito de aplicar la herramienta se presenta el proceso a continuación.

Figura 2: Proceso SCRAM (2013)



Fuente: Petit et al. (2013).

Ahora, se revisará a detalle los factores evaluados en SCRAM. Respecto a las vulnerabilidades, la turbulencia hace referencia al entorno caracterizado por constantes cambios en factores externos más allá de la capacidad de control. En este punto se analizan desastres naturales, disrupciones geopolíticas, imprevisibilidad de la demanda, pandemias y fallas tecnológicas. Las amenazas deliberadas implican ataques intencionados que amenazan con disrupciones causando daños humanos o financieros. Así, se revisan puntos como robo, terrorismo, sabotaje, conflictos laborales, espionaje.

En cuanto a presiones externas los autores indican que es una influencia no direccionada específicamente a la empresa que crea limitaciones o barreras comerciales. Así, los factores analizados son innovación competitiva, cambios socioculturales, cambio en la regulación o políticas, presiones en cuanto a precios, responsabilidad empresarial y cambio climático. Además, los límites de recursos significan restricciones en la producción debido a la escasez de insumos. Por tanto, se revisan al proveedor y su capacidad de producción y distribución, disponibilidad de materias primas y recursos humanos.

La sensibilidad, por otra parte, implica la importancia en el control de condiciones para el producto y la integridad del proceso, ello implica la complejidad del proceso, los materiales restringidos, la fragilidad, la confiabilidad del equipo, riesgos de seguridad, visibilidad ante *stakeholders*, perfil simbólico de marca y concentración de la capacidad.

En cuanto a la conectividad abarca el grado de interdependencia con entidades externas, por ende, abarca los canales de importación y exportación, grado de subcontratación y dependencia en fuentes especializadas. Por último, se analizan las disrupciones por el lado del proveedor y cliente, como la susceptibilidad ante las fuerzas externas o disrupciones, por lo que es necesario revisar la confiabilidad del proveedor y las disrupciones previas.

Por otro lado, los autores proponen una amplia revisión de capacidades de la compañía. Así, primero vemos la flexibilidad de abastecimiento, identificando las partes comunes, la flexibilidad en los contratos con proveedores, las múltiples fuentes posibles, y los distintos usos a los insumos. Además, en cuanto a la flexibilidad en el cumplimiento de las órdenes, considerando las fuentes alternativas de distribución, la compartición del riesgo, la gestión de inventario, re direccionamiento de requerimiento y aplazamiento de la producción. Por el lado de la capacidad se revisará la disponibilidad de recursos para sostener el nivel de producción, los aspectos vinculados son la redundancia, capacidad de reserva y fuente de energía. La eficiencia es analizada mediante la eliminación de residuos, la productividad laboral, la utilización de activos y prevención de fallas.

También, se añade la visibilidad de la cadena, lo cual significa el conocimiento del estado y funcionalidad de los activos, para la cual se evaluará la recopilación de inteligencia empresarial, las tecnologías de información, intercambio de información y visibilidad de colaboradores y equipo. Por el lado de la adaptabilidad, definida como capacidad de respuesta ante cambios y retos, y los factores asociados son la oportuna redirección de requerimientos, la reducción del tiempo de entrega, simulación estratégica y desarrollo de tecnologías alternativas y aprendizaje a partir de la experiencia. La anticipación por su parte será revisada mediante el monitoreo de señales tempranas de alarma, elaboración de pronóstico, gestión de riesgos, reconocimiento de oportunidades y planeación de continuidad de negocio. Respecto a la recuperación evaluamos la gestión de crisis, movilización de recursos, estrategia de comunicaciones y mitigación de las consecuencias.

Por el lado de la dispersión implica la amplia distribución de activos y sus factores son la toma de decisiones de distribución, la distribución de capacidad y recursos, la descentralización de activos claves y la dispersión de mercados. En cuanto a la colaboración, la cual implica la habilidad de trabajar de manera efectiva con otras firmas para beneficio mutuo, se analizará la previsión colaborativa, gestión de clientes, comunicación, riesgo compartido con socios y la administración del ciclo de vida del producto. Seguidamente, la organización implica las políticas, herramientas y cultura de recursos humanos en la compañía, para lo cual los factores son el aprendizaje y benchmarking, cultura del cuidado, liderazgo y empoderamiento, así como la resolución creativa de problemas. También, la posición de mercado como la diferenciación de productos, lealtad de clientes, cuota de mercado y valor de marca. Seguido por seguridad, definido como la defensa ante amenaza implica restricciones de acceso, ciberseguridad, colaboración con el gobierno e involucramiento de empleadores. Por último, la fortaleza financiera hace referencia a la capacidad de absorber fluctuaciones en el flujo de caja y para ello se revisará los seguros, la diversificación de portafolio, las reservas financieras y liquidez, además del margen de precio.

Por ello, notamos que existe una amplia revisión de cada factor lo cual nos permitirá obtener una vista más amplia de la organización a estudiar y con ello evaluar la resiliencia en las compañías para más adelante implementar un plan de acción.

4.3. Análisis de modelos empíricos de la resiliencia en las cadenas de suministro

Mediante la revisión bibliográfica de casos de estudio se logró identificar una serie de escenarios en donde los modelos de resiliencia fueron aplicados exitosamente. Los distintos autores intervinieron en diversos sectores y zonas geográficas, las cuales serán el objeto de

análisis en el presente apartado. Es importante mencionar que cada estudio tiene sus propias limitaciones en cuanto a la naturaleza muestra u otros factores contextuales.

El estudio de Dabhilkar, Birkie y Kaulio (2016) ha vinculado las prácticas de resiliencia con el enfoque de dimensiones proactiva y reactiva para identificar una relación con el desempeño de las actividades de recuperación. En esta línea, considera variables internas y externas para crear una matriz de acción. Entre las capacidades podemos observar: proactivas como el capital humano, el aprendizaje de experiencias previas y bases de abastecimiento alternativas, como reactivas: coordinación dentro y fuera de la compañía, elaboración de grupos de trabajo para recuperación como identificación clara de responsabilidades. Así se documentaron 14 incidentes en donde se concluyó que estas características representan una sinergia debido a la complementariedad de las mismas, añadiendo que características como la robustez no pueden ser adquiridas por todas las organizaciones debido a la inversión económica que implica, pero aún es posible cambiar sus rutinas organizacionales mediante la implementación de nuevas prácticas, y no esperar a que un incidente ocurra. Por tanto, la resiliencia se ha de abordar dependiendo de las capacidades de la compañía y de la cadena de suministro.

Por otra parte, Mandal, S., Sarathy, R., Korasiga, V. R., Bhattacharya, S., y Dastidar, S. G. (2016) efectuaron un estudio en múltiples firmas de la India para determinar la relación entre las variables de la resiliencia para evaluar el impacto el desempeño de la cadena. Los factores de la cadena estudiados fueron la visibilidad, colaboración, flexibilidad, velocidad y resiliencia. De esta manera, concluyeron que dichas capacidades tienen un efecto positivo en la visibilidad de la cadena que a su vez permite aumentar la resiliencia y mejora el desempeño de la cadena. Respecto a los factores, la colaboración y la visibilidad de la cadena deben ser pre-requisitos a capacidades de flexibilidad y velocidad. De esta manera, se infiere también la manera en cómo los factores influyen positivamente entre sí, y como recomendación final se menciona que los miembros de la cadena han de trabajar de una manera colaborativa, manteniendo la flexibilidad deseada, la cadena estará en una mejor posición para una rápida respuesta y recuperación planeada en el caso de una disrupción.

Seguidamente, los autores Altay, N., Gunasekaran, A., Dubey, R., y Childe, S. J. (2018) evaluaron la cadena de suministro en caso de desastres bajo un contexto humanitario, los cuales son crecientes debido a las crisis políticas, vulnerabilidad ante el cambio climático y series de desastres naturales. En esta línea, las cadenas de suministro humanitarias han de ser capaces de responder velozmente bajo un contexto de alta turbulencia, en tanto deben mantener un enfoque ágil que les permita lidiar con repentinos cambios. En este contexto, la resiliencia en las cadenas de suministro humanitarias determinará qué tan rápido se ha de

volver a la normalidad. En caso de desastres, los autores lo clasifican como medidas pre y pro desastres. Así, mediante una serie de formularios a trabajadores del ejército, ONG, policía, fuerzas paramilitares, así como servicios logísticos tercerizados, considerando variables vinculadas a la agilidad y resiliencia en donde concluyeron que ambos han de operarse complementariamente en lugar de priorizar sólo una -como algunos autores exclaman-. En este sentido, los hallazgos arrojan que la resiliencia juega un papel clave en una situación post desastre ya que contempla medidas que permitan gestionar el desastre con planes efectuados anticipadamente. Así, añade que es clave implementar una cultura resiliente en tanto permite construir actividades proactivas como robustez redundancia, eficiencia e integración, que a su vez son fortalecidos mediante la colaboración de la cadena, en donde se demostró que dichas medidas mejoran el desempeño pre y post desastres.

En el caso del sector automotriz, Chen, Hsieh y Wee (2016) realizaron un estudio en China en donde aplicaron una estrategia de resiliencia en la selección global de proveedores. En el caso concreto, se evaluó la relación de colaboración entre proveedores como término esencial para una cadena de suministro resiliente. De esta manera, los autores añaden que la selección de proveedores llega a ser un proceso complejo que abarca cuatro fases, en donde se inicia al determinar la formulación del problema con los proveedores, seguido por definir el criterio de selección, para más adelante pre- calificar aquellos que cumplan con los estándares establecidos para por último tomar la decisión final. En este sentido, integran los factores de la resiliencia como la robustez de la cadena mientras que el factor correctivo está asociado a la agilidad de la misma. Para este modelo se consideraron variables vinculadas a la seguridad del mercado, índice de desempeño en variables de calidad, entrega, costos, personas y utilidades; además de incluir indicadores de riesgos global y meta del indicador de desempeño. Es así que tras la revisión del caso en la automotriz mencionada los hallazgos llevaron a la conclusión de cómo la selección global de proveedores puede llegar a ser la estrategia más crucial en el diseño de una cadena de suministro resiliencia con el propósito de mitigar los riesgos inesperados.

Distintos estudios empíricos asocian determinados factores con la resiliencia de la cadena, los cuales serán presentados brevemente. Según Gölgeci, I., y Ponomarov, S. Y. (2015), la innovación influye positivamente en la resiliencia gracias a la capacidad de identificación anticipada de interrupciones y adversidades. Las empresas que innovan son menos resistentes al cambio por lo que permite un desempeño óptimo en situaciones turbulentas. De esta manera, la innovación, como la capacidad de crear ideas rápidamente para la resolución de problemas y a su vez implementarlas a largo plazo, ayuda a las empresas a gestionar las interrupciones adecuadamente y aumentar por tanto su resiliencia. ello fue corroborado por el estudio de casos de gerentes en América y Europa con presencia

internacional. Por tanto, los gerentes deben incorporar capacidades de innovación y diseño de la cadena de suministro que permitan asegurar una efectiva estructura para una respuesta eficiente y duradera en situaciones adversas.

Por otra parte, Li, et al (2017). efectuaron una investigación en múltiples sectores en Estados Unidos para determinar la relación de la resiliencia con el desempeño financiero. Para ello, se aplicaron múltiples encuestas abarcando dimensiones de la resiliencia: preparación, alerta y agilidad. Como hallazgos se encontraron influencias positivas de dichos factores en los resultados financieros, lo que arroja que los esfuerzos y recursos invertidos en resiliencia traducidos en costo lleva a resultados financieros positivos. Se explica entonces que mediante la resiliencia se reducen los potenciales riesgos de pérdidas financieras y por ende sostener su nivel de creación de riqueza, además de agilizar/acelerar sus procesos y minimizar demoras, se alcanza altos niveles de utilidad.

Por último, Papadopoulos, et al (2017) realizaron una investigación en donde analizaron distintos factores que denominan facilitadores de la resiliencia en donde concluyeron en primer lugar que los avances tecnológicos y la *big data* en específico permite a las firmas mejorar su productividad, competitividad y eficiencia, además de ayudar a la toma de decisiones respecto a precios, reducción de riesgos operacional y mejoramiento de distribución de bienes y servicios. Además, validaron cómo la confianza, compartir información, y alianzas público privadas actúan como habilitadores de la resiliencia en cadenas de suministro, en tanto permiten crear una comunidad colaborativa en donde faciliten la toma de decisiones y la capacidad de respuesta en situaciones de desastres.

La revisión de aplicación de casos de resiliencia en cadenas de suministro de distintos sectores y ámbitos geográficos nos permite observar los beneficios de ésta, pero se evidencia también la diversidad de métodos, reforzando el argumento de distintos autores el cual indica que, al no haber un acuerdo sobre conceptos de la resiliencia, la aplicación de ésta no es uniforme lo cual obstaculiza a su vez un mayor alcance en compañías de otros sectores y partes del mundo.

CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL

1. Revisión del sector automotriz global

1.1. Reseña histórica y tendencias actuales

La industria automotriz involucra todas aquellas compañías y actividades involucradas en la fabricación y comercialización de vehículos automotores, incluyendo sus componentes como motores, carrocerías, excluyendo neumáticos, baterías y combustible. Su historia, es más corta comparada a otras industrias ya que se originó a fines del siglo XIX en Europa; sin embargo hay un interés excepcional debido a los hechos ocurridos en el siglo XX: Estados Unidos mantuvo el liderazgo en cuanto a producción gracias a la invención del método de producción masiva a inicios del siglo; no obstante, más adelante el panorama cambiaría pronunciadamente posicionando a Japón y a países de Europa occidental como principales productores y exportadores (Britannica, s.f.).

En esta línea, Maceiro explica cómo se produjo un cambio en la dinámica de la industria: en principio, la producción se orientaba bajo el modelo introducido por Henry Ford, en donde operaba mano de obra no calificada, con producción a gran escala y un elevado grado de especialización por planta, y en los años 70, pasó a adaptarse al modelo de Toyota, en el cual prima la flexibilidad, el esquema JIT (*just in time*), polivalencia laboral y relaciones más estrechas con los proveedores. Todo ello ocasionó un cambio en el panorama que se refleja en cambios en el mercado y el consumidor. Asimismo, con la creación del Mercosur, la región de América del Sur se concibió como una región de libre comercio con lo cual se abrió la posibilidad de una diversificación de mercados en distintos sectores acompañado de una mayor presión competitiva (2003).

Igualmente, el sector automotriz representa una de las principales industrias en la era moderna, pues tal como Jimenez (2006) afirma, impacta en el efecto social y económico en nuestras vidas. Así, debido a la globalización la industria atravesó un proceso de evolución y expansión, impactando en la economía mundial, con un especial impacto en los países en vías de desarrollo. En este sentido, se observa una creciente globalización, lo que genera un mayor flujo de comercio internacional, apertura de mercados financieros y transferencia de tecnología (Maceiro, citado en Jimenez 2006, p. 9). Cabe mencionar, además, que el estudio de Russo-Spena et al (2018) afirman que las automotrices se conducen a un desenvolvimiento más transparente y consciente de su impacto ambiental ya que operan frente a una sociedad que demandan negocios sostenibles.

En cuanto a las tendencias, es necesario considerar las necesidades de los usuarios, de manera que el mercado ofrezca vehículos que ofrezcan un compromiso que vincule cobertura, costo y consumo satisfaciendo las necesidades de movilidad de sus usuarios (Schramm, 2015). Sjoberg señala que han sido modificadas ante la situación del COVID, de manera que se prioriza la creación de rentabilidad a corto plazo para la supervivencia del negocio (2020). También, la autora presenta como tendencia a la conducción automática mediante el desarrollo de sensores que permitan maniobrar en situaciones complicadas en el tráfico del vehículo. De esta manera, al considerar que el 94% de los accidentes son causados por errores en decisiones al conducir, los vehículos autónomos se presentan como una solución ante dicha problemática. Sin embargo, dado que requiere una amplia investigación y desarrollo, para garantizar su completa seguridad, aún ha de tomar no menos de 5 años. De igual manera, Minica y Azuga (2020) señalan que un automóvil automatizado, permitirá además una fluidez del tráfico vehicular, reducir la tasa de accidentes y aumentar la comodidad del conductor. Incluso, la experiencia en el campo arroja que en varios casos el vehículo llega a tomar mejores decisiones que el humano.

Por otra parte, la conectividad en los automóviles permitirá una comunicación con el entorno, de manera que extraiga data sobre el vehículo y los usuarios los cuales a la vez son utilizados en aplicaciones industriales y comerciales beneficiando al usuario, al proveedor o terceras partes (Minica y Azuga, 2020). Por ende, Wu (2020) añade cómo el auto del futuro ha de ser moldeado según las tendencias actuales: conectado, de conducción automatizado y electrificado. En esta línea, añade que los autos han de seguir los pasos de los *smartphones* y contar con más pantallas, apuntando a una experiencia más inmersiva para el usuario.

Asimismo, Balakrishnan y Ramanathan (2021) priorizan la digitalización de la cadena de suministro en el sector automotriz ya que ello posibilita un flujo de información efectivo que a su vez conlleva a un mejor planeamiento y reducción de pérdidas. Las tecnologías referidas abarcan *big data*, *blockchain*, el internet de las cosas, automatización de procesos robotizados, entre otros. Los autores añaden que, de implementarse, mejorará la adaptabilidad y la capacidad de respuesta ante interrupciones, posibilitando en mercados emergentes la compartición de información; comprar, producir y vender de una manera más rápida además de restauración a un estado normal. Minica y Azuga (2020) añaden que la digitalización afectará a toda la producción, impulsando un proceso casi automatizado que a la vez minimiza las pérdidas, gracias a las reducciones de tiempos, uso ineficiente de capacidades, entre otros.

Por otra parte, la electro movilidad es una de las principales tendencias, acorde a Dulcich (2020) es impulsada gracias a las tecnologías que mitiguen las causas del cambio

climático, de modo que el sector automotriz actualmente se encuentra en una transición de motores de combustión interna hacia vehículos eléctricos. Para ello, distintos gobiernos ofrecen incentivos como reducción de impuestos a la importación para aumentar su oferta, subsidios en compra y carga eléctrica para incrementar la demanda y hasta acceso a carriles exclusivos fomentando su uso, además de regulaciones para limitar la huella de carbono. Incluso, Wang y Wells añaden que, ante las restricciones de movilidad en múltiples países, evidenciaron claramente una mejora en la calidad del aire. Es así que la pandemia refuerza que la forma predominante de movilidad es un factor esencial en los problemas ambientales globales (2020, p. 7).

Ante las tendencias expuestas, García y Martínez añaden que estas han de ser viables con la cooperación de específicas políticas industriales, basadas en incentivos declarados por el Estado de manera que se fomente la innovación (2018, p. 118). Por ende, es necesario mejorar la productividad mediante la adopción de la tecnología expuesta, además de priorizar la conectividad ya que conduce a menores costos logísticos (Negara y Hidayat, 2021). Así, Wu (2020). señala que los proveedores deben considerar los puntos mencionados para decidir en qué parte del negocio desean expandirse y pivotar, con el fin de prosperar y mantenerse en el mercado; para lo cual requiere un replanteamiento de su cadena de suministro.

No obstante, el impacto económico de la pandemia impactará en la integración de dichas tecnologías, así como el futuro de la movilidad ante los requisitos actuales de distanciamiento social (Sjoberg, 2020). Resulta importante, entonces, considerar cada tendencia ya que a mediano o corto plazo representará una realidad en la industria y es necesario ejecutar un planeamiento anticipado.

1.2. Impacto de la COVID en la industria automotriz

La COVID19 al afectar cada sector de la industria, impacta en la economía mundial lo que termina afectando la industria automotriz (Negara & Hidayat, 2021). En esta línea, la crisis ocasionada por la pandemia cambió fundamentalmente la manera en la que los fabricantes de automóviles operan, según Hoeft (2021). El autor añade que esta transformación sin precedentes deriva en nuevos métodos de colaboración, un cambio en la tolerancia de riesgos y un mayor tiempo invertido en asuntos estratégicos en lugar de operacionales (2021).

Así, Xu et al (2020) añaden que la mayoría de instalaciones de productores del sector atravesaron por ceses de operaciones en distintas plantas tanto en China como en el resto del mundo, y estimaron una caída del 13% en el sector mundial. De acuerdo a McKinsey, la industria automotriz fue una de las más afectadas ante la pandemia del COVID 19: en principio, las ventas disminuyeron en 71% en China para febrero del 2020; en abril, cayeron

un 47% en Estados Unidos y 80% en Europa. No obstante, para fines del 2020 e inicios del 2021, la industria regresó, alcanzando récords en cuanto a sus niveles de producción. Señalan, también, cómo la pandemia involucró un impulso a tendencias como ventas mediante plataformas online, en donde gracias a la tecnología los compradores podían experimentar virtualmente, vistas de 360° del vehículo además de consultar temas asociados a seguros y financiamiento (2021). Respecto a nivel de ventas, autores como Wu (2021) afirma que los niveles de ventas no alcanzarán niveles pre pandemia hasta el 2023 o 2024.

En cuanto a las cadenas de suministro, atraviesa un escenario de cambio ocasionado por la pandemia, tensiones geopolíticas y la escasez de microchips, impulsa a una reducción de tiempos de entrega debido a dichas presiones. También se están desarrollando dinámicas similares de legado y digital en la fabricación de vehículos (McKinsey, 2021). Hoeft (2021) añade que la crisis se aceleró en vista de que los fabricantes atravesaron continuas disrupciones en distintos sectores del mercado. Igualmente, los consumidores se sienten más cómodos trabajando desde casa y comprando en línea. En este sentido, señala que el COVID ha conducido la transformación: los gerentes al permanecer en casa, replantearon puntos estratégicos de la firma. Así, dirigieron equipos multidisciplinarios con productos mínimos viables (MVP) e indicadores clave (OKR) que definan el marco y ejecuten un seguimiento de las metas y desempeño comercial. Para ello, se apoyaron en el desarrollo de software de tipo herramientas de transformación de negocio de Silicon Valley.

La Organización Internacional de Constructores de Automóviles (2021) realizó una primera perspectiva sobre el impacto del COVID en la industria, resaltando que la situación está mejorando, y resaltando el compromiso con apoyo humanitario mediante la producción de equipamiento médico, ya que los proveedores de componentes también son responsables de la ejecución de respiradores médicos. En esta línea, se resalta que la industria está demostrando una capacidad de recuperación frente a las crecientes disrupciones, la producción se ha reanudado encabezado por los fabricantes de vehículos y su amplia red de proveedores, los cuales impulsan la reactivación de la economía mundial. Sin embargo, OICA afirma que una recuperación real llevará varios meses adicionales en tanto se calcula el tamaño y alcance al camino a la recuperación.

De este modo, resalta las lecciones obtenidas tras el dramático escenario. El virus, al no limitarse a una zona geográfica o industria, representa una situación sin bordes que ha de ser gestionada mediante la colaboración global de gobiernos, el sector privado y la población en general. Por ende, es necesario la cooperación internacional, lo cual es una característica de la industria automotriz, por lo que resulta clave el fortalecimiento de la cadena industrial entre países para impulsar una recuperación global. En la producción automotriz resulta una

prioridad bajo nuevos parámetros la calidad y seguridad de sus automóviles, enfocándose en crecientes medidas de seguridad y desempeño ambiental dando forma al futuro de la movilidad en nuestra sociedad. Asimismo, un aspecto por trabajar representa el control de fronteras y restricciones de transporte, por lo cual es clave restaurar la capacidad de vuelo en cuanto a pasajeros y especialmente de carga, para que sea posible la movilización de empleados y entrega oportuna de productos internacionales.

Observamos, entonces, cómo la pandemia, al impactar en distintos sectores empresariales y la sociedad en general, impuso cambio en la operatividad del negocio, que condujo a cambios estratégicos, así como por parte de la demanda, en donde los consumidores optan ahora por experiencias de compras virtuales, lo cual a la vez supone una reinversión en los canales de venta. Desde una perspectiva de la cadena de suministro en automotrices, se presentan nuevos retos en cuanto a la gestión de proveedores e inventario, lo cual requiere un nuevo planteamiento en cuanto a la estrategia de la firma para afrontar el cambiante entorno y mantener su nivel de producción y ventas. Por ende, representa una tarea para los gerentes involucrados el plantear nuevos métodos de operaciones que involucren a todas las áreas del negocio para obtener una gestión exitosa y mantener el negocio a flote pese a las circunstancias actuales.

2. Análisis del sector automotriz peruano

Al cierre del 2019, grandes marcas de autos incrementaron su participación en el Perú a través de la expansión de su red de concesionarios. Asimismo, se evidenció una mayor demanda de vehículos pesados debido al dinamismo del mercado por parte de otras industrias. El escenario se proyectaba alentador para los próximos años; sin embargo, el impacto económico por el Covid-19 afectó los proyectos automotrices a nivel mundial.

Durante el 2020, las concesionarias de vehículos se vieron afectadas debido a que las importaciones y venta los mismos se vieron retrasadas. Fueron alrededor de cuatro meses de confinamiento en que todos los negocios detuvieron sus actividades, y por ende sus utilidades, al finalizar el ejercicio, se resumieron en pérdidas. Autores como Alberto Morisaki, gerente de estudios económicos de la AAP, respalda la crítica situación por la que viene atravesando este sector: “la economía peruana, será una de las afectadas. Y no es para menos, se estima que tendrá el peor resultado en el 2020, debido a que su PBI se hundirá alrededor de 13.9%.” (2020, p.7)

El sector automotriz peruano se viene recuperando, luego de más de un año de haber iniciado la pandemia. No obstante, es muy difícil proyectar si esta tendencia de mejora se mantendrá para el 2022, puesto que aún persiste la incertidumbre no solo de una nueva

reactivación del covid 19 si no también por la constante inestabilidad política ante el disenso entre el poder legislativo y ejecutivo.

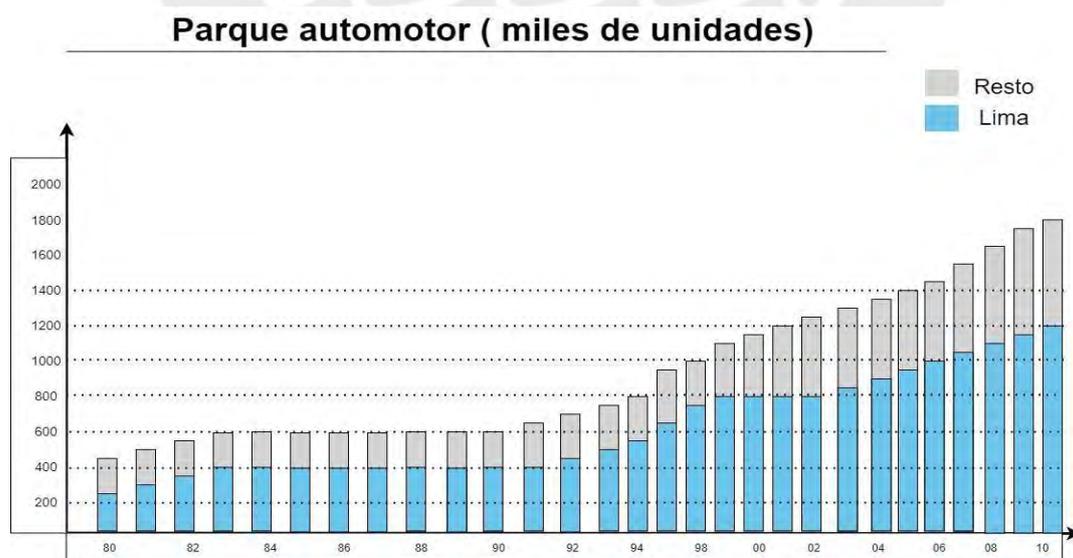
2.1. Descripción de la dinámica del sector y revisión de antecedentes

En el Perú, el sector automotriz viene siendo gestionado por la AAP, Asociación Automotriz del Perú. Desde 1926, la AAP ejerce su rol como organización encargada de resguardar los intereses del sector transporte en el país. Es necesario mencionar que gran parte de estudios, estadísticas e investigaciones del rubro automotriz, a nivel local, es proporcionada por la AAP.

Así, durante los años 80s, el parque automotor no poseía las características competitivas actuales. La mayor oferta doméstica de autos sólo se centraba en marcas como Nissan, Toyota, Volkswagen y otras. Cabe mencionar que el ensamblaje de algunas marcas sí se realizaba de manera local; no obstante, dicho proceso resultaba muy costoso. Debido a ello, se planteó la importación de vehículos, pero los elevados aranceles hicieron que esta opción no sea sostenible. Por los factores anteriormente mencionados, la expansión del parque automotor se vio limitada.

Luego de una década, se empezaron a ejecutar reformas que permitían la importación de vehículos nuevos y semi nuevos. “Desde entonces el parque automotor ha registrado una expansión sostenida, incrementándose de 600 mil unidades en 1990 a cerca de 1,8 millones en 2010 según información del Ministerio de Transportes y Comunicaciones” (BBVA, 2010, p. 3).

Figura 3: Parque automotor peruano (2009)

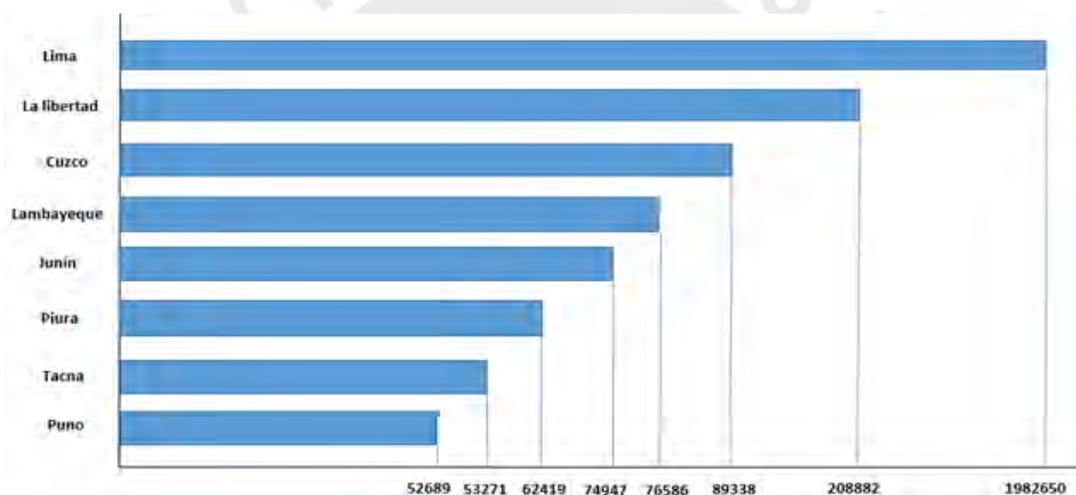


Fuente: MTC (2010).

Tal como se puede observar en el gráfico, el aumento de las unidades de transporte ha ido en aumento luego de reducir las barreras de importación. De esta manera, el sector automotor peruano ha ido ascendiendo durante las dos últimas décadas y ello ha permitido que más marcas se sumen al mercado local, consiguiendo mayor posicionamiento en el mercado.

Con el paso de los años, el territorio nacional fue abasteciéndose de más automóviles al punto de que la mayor concentración de vehículos se presentará en la capital. Esto es gracias a que en Lima existe una mayor densidad vial y mejor infraestructura con respecto al resto del país. Pese a que la topología del interior del país es más difícil que la de la capital, las diferencias en este indicador sugieren que pueden existir oportunidades de crecimiento en las provincias peruanas.

Figura 4: Parque automotor de los principales departamentos del Perú (2019)



Fuente: AAP (2019).

Tal como se evidencia en la publicación anual del 2019 de la AAP, se puede observar que la ciudad de Lima alberga a casi dos tercios del parque automotor peruano. El creciente flujo de vehículos, en Perú, se debe a la total oferta de vehículos importados y confirma que existe una constante demanda, en las últimas décadas, debido al crecimiento económico del país y por la reducción de aranceles en las importaciones.

Por otro lado, durante el 2020 la situación del sector atravesó una severa recesión a causa de la pandemia. Las importaciones y ventas de vehículos en el Perú se vieron

afectadas por la paralización de operaciones en las plantas ensambladoras de las marcas extranjeras. Cabe mencionar que el PBI nacional se vio comprometido, más en los meses que se todas las actividades económicas se paralizaron debido al confinamiento impuesto por las normativas del estado.

El panorama ha ido mejorando de forma progresiva, una vez que se redujeron las restricciones de aislamiento. En lo que va del 2021, se viene equilibrando las cifras de ventas, pues todo ello está impulsando nuevamente a que el PBI mejore y el país recupere su valor de mercado en producción.

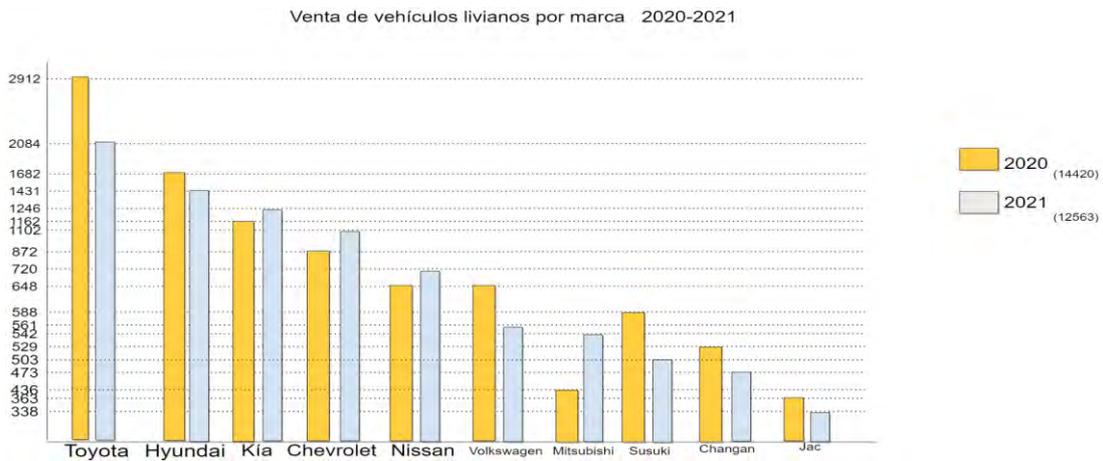
Si bien el PBI del comercio automotriz se contrajo en 24.4% en julio de 2020 respecto a similar mes del año anterior, estamos ante un resultado que pone en evidencia una menor contracción en comparación a las cifras reportadas en junio (-28.9%), mayo (-77.2%), abril (-93.7%) y marzo (-38.3%) (AAP, 2020).

2.2. Nivel de venta anual y productos en oferta según categoría

Los vehículos más solicitados durante las últimas dos décadas vienen siendo los modelos sedán y SUV. “A finales del 2020, los modelos de vehículos con mayor demanda fueron los SUV’s (34,91%), sedan (33,12%), Pickup (18,07%) y camionetas (13,88%)” (AAP, 2020). Los ejemplares más vendidos estuvieron encabezados por Toyota, lideró las ventas con sus modelos como Hilux (camioneta), Yaris y Etios. “Toyota se mantuvo en primer lugar de ventas con 19,7 % de participación en el mercado” (AAP, 2020). Del mismo modo se encuentra Hyundai, con sus peculiares presentaciones como el Accent y Grand I 10, ambos *hatchback*.

Continuando con las marcas coreanas, se encuentran Kia, la cual casi más del 60% de sus ventas fueron gracias a sus modelos como Cerato, Picanto y Río. La mayoría de estos modelos suele tener un precio base accesible, razón por la cual son solicitados no sólo para uso particular sino también como herramienta de trabajo. Del mismo modo, Chevrolet también posee una amplia cartera de clientes, debido a sus confortables vehículos SUVs y Crossover.

Figura 5: Venta de vehículos livianos por marca en el 2020 y 2021



Fuente: AAP (2021).

Tal como se evidencia en el cuadro, las principales marcas que encabezan el podio del 2020 y comienzos del 2021 fueron Toyota, Hyundai, Kia y Chevrolet. No obstante, distintas marcas vienen recuperándose en ventas luego de una vez iniciada la pandemia. Cabe mencionar, que, si bien las proyecciones para el 2022 parecen alentadoras, estas pueden variar acorde al complicado contexto político y la subida del dólar.

3. Análisis PESTEL del sector automotriz peruano

3.1. Revisión política, económica y sociocultural

El sector automotriz peruano representa un factor clave en el desarrollo económico y social de nuestro país. En ese sentido, consideramos necesario realizar una evaluación del entorno que permita determinar las condiciones que impactan en el desempeño de estas compañías en el Perú. Tal como Beatriz y Perez señalan, la variación en el poder adquisitivo de los peruanos impacta en un alto grado en las ventas de los vehículos, por tanto, resulta clave efectuar una revisión del entorno con el fin de identificar la coyuntura actual y potenciales amenazas (2018). Para tal propósito, se procederá a realizar un análisis PESTEL con desglose en cada uno de sus factores.

En principio, en cuanto al aspecto político estamos frente a un panorama de incertidumbre: acorde a La Tercera (2021) en el contexto actual es producto de la polarización de la sociedad sumado al descrédito y desconfianza de la clase política. Así, el país afronta uno de los periodos más inestables en su historia política, alcanzando cuatro presidentes en cinco años y un constante conflicto entre el Ejecutivo y el Congreso. En esta línea, Fernández añade que las principales calificadoras de riesgos prevén dificultades en dicho consenso,

congreso y ejecutivo, que conlleva a mayores presiones en la calificación crediticia a nivel país (2021). Por ende, una menor calificación crediticia presenta un disuasivo en la inversión privada, pues representa mayores riesgos para inversionistas extranjeros, ocasionando un menor flujo de capitales hacia el país, así como tasas más altas en préstamos y encarecimientos en créditos (Barría, 2021).

Respecto al ámbito económico nos encontramos en una fase de recuperación tras la crisis del COVID19. Acorde al Banco Mundial (2021), debido a la precariedad del sector salud en Perú, el gobierno ordenó una de las cuarentenas más largas y estrictas, que simultáneamente impactaron en nuestros indicadores económicos: un descenso del 11% en el PBI del 2020, impactando fuertemente en el empleo y los ingresos, incrementando la pobreza monetaria en 12%. Saviron añade que, pese a las medidas ejecutadas por el Ministerio de economía, tales como entrega de bonos, programas de inyección de liquidez y otorgamiento de garantías, han servido para reducir el impacto, más no suprimirlo. Cabe mencionar, entonces, que dichas medidas a su vez han aumentado el porcentaje de déficit del PBI en 2020, debido al incremento en gasto público y una menor recaudación de impuestos tras el cese temporal de determinadas actividades (2021). En el presente año, el PBI de la primera mitad del 2021 creció gracias a las flexibilizaciones en cuanto a movilidad, aceleración en inversión pública y reanudación de obras de proyectos de inversión privada. No obstante, la inflación se encuentra en sus niveles más altos debido a un aumento global de alimentos y la depreciación de la moneda nacional.

En el ámbito socio cultural, el Perú representa una diversidad de culturas lo cual llega a representar una diversidad de intereses y estilos de vida. Por tanto, es necesario considerar dichas variables respecto al comportamiento de compra de automóviles. En principio, gracias a una exposición de la Asociación de Agencias de Medios (citado en Andina, 2021), resaltaron las nuevas cualidades del consumidor peruano en el 2021. Así, éste mantiene preferencia de compras online lo cual fue impulsado por la pandemia y el distanciamiento social, así como optar por marcas que prioricen transparencia y honestidad. Éste usuario además preferirá optar por experiencias desde casa ya que el hogar se ha convertido en un espacio de trabajo, estudio y entrenamiento. Por último, añaden que frente a la crisis económica los peruanos sean más minuciosos en el momento de compra: el 74% de los encuestados afirma que serán más conscientes de sus gastos.

En este sentido, una encuesta realizada por Neoauto señala que el principal factor al comprar un auto es el ahorro, seguido por precio y modelo. Igualmente, el 69% afirma que, respecto al desempeño del vehículo, es muy importante el ahorro en combustible. Así, el 42% gasta de 200 a 400 soles y el 11% más de 600 (citado en PQS, 2019).

Asimismo, la misma encuesta del 2017 añade que la encuesta arrojó que el 45% de personas posee un sedán, el 29% un SUV, 14% un hatchback, 7% un deportivo y el 5% una pick up. Respecto a marcas de automóviles, lideran las japonesas, seguidas por coreanas, americanas y alemanas (citado en Andina, 2017).

3.2. Análisis tecnológico, ambiental y legal

Tras lo expuesto anteriormente, resulta clave analizar las siguientes perspectivas en el mercado automotriz peruano para completar el análisis PESTEL.

Bajo una perspectiva tecnológica, existe una continua innovación en la producción de vehículos. Actualmente, el auge de los vehículos eléctricos constituye un punto principal debido al impacto del uso de combustibles fósiles en el creciente calentamiento global, lo que implica motores eléctricos que constituyen una opción sostenible. Para ello, distintos gobiernos como el peruano han implementado incentivos para su compra y carga de combustible. También, el panorama actual arroja una escasez de chips que amenaza con romper la cadena. Acorde a Wu et al. (2021), ello se ocasionó debido a distintos factores: en principio, ante las restricciones de movilidad y el cierre de instalaciones en China, deteniéndose la producción y limitando por ende la capacidad de producción de principales compradores -*smartphones*, computadores, automóviles, gobierno etc.-. Es necesario mencionar que un carro necesita cientos de chips, y el mercado ha priorizado su comercialización para el ensamblaje de *smartphones*, computadores y videojuegos ante la alta demanda de éstos dispositivos frente al trabajo y educación remota, agudizando aún más la crisis. A ello se le añaden las tendencias tecnológicas en el sector automotriz mencionadas en puntos anteriores, resaltando el futuro de la movilidad mediante autos de conducción automática con el propósito de disminuir los accidentes de tránsito; así como una mayor conectividad desde el vehículo y la digitalización de la cadena que conlleve a una gestión efectiva de la información.

Para el análisis ecológico, en los últimos años existe una creciente importancia en la gestión de residuos y la huella de carbono que cada persona genera. Así, de acuerdo a OICA la industria automotriz viene adaptándose a dichos cambios desde su manufactura: implementando tecnologías que mejoren el desempeño de los vehículos mediante la reducción del promedio de emisiones de dióxido de carbono (CO₂). De la misma manera, promueve el uso de combustibles alternativos y sostenibles apoyando su producción y entrega, sumado a educación a conductores respecto a técnicas de ahorro de combustible y seguridad en ruta. Por último, se busca modificar las decisiones de compra de los consumidores mediante impuestos para disminuir las emisiones del CO₂.

Cabe mencionar, que de acuerdo a la Martins (2019), el CO₂ al llegar a la atmósfera ocasiona que la Tierra acumule energía del Sol y la temperatura global aumente, ocasionando consecuencias desastrosas para las generaciones futuras. Por tanto, dejar de quemar combustibles fósiles es la única estrategia razonable para disminuir el calentamiento global. Por tanto, los gobiernos aplican mecanismos para influir en la elección del consumidor de modo que moldee sus conductas en cuanto a conducción y decisiones de compra con el propósito de reducir las emisiones de CO₂.

Respecto al ámbito legal en el sector automotriz, en 1983 se promulgó la ley 23741 denominada ley de industria automotriz con el fin de fomentar el desarrollo de la industria y la protección al consumidor. En este sentido, reglamenta que para la comercialización se han de cumplir una serie de requisitos que involucra ofrecer el servicio de mantenimiento, garantizar su funcionamiento por un periodo determinado, así como abastecer el mercado con los repuestos necesarios para la operación normal del vehículo. Añade que las Aduanas de la República son responsables de la verificación de facturas y certificados de origen con la información de la marca y país de fabricación. Por el lado de incentivos, impone beneficios como el no pago de aranceles en piezas de ensamblaje, así como su constante revisión con el fin de promocionar el desarrollo del sector.

Frente a esto, podemos observar en los últimos años los beneficios que brinda el estado para la obtención de vehículos eléctricos, al constituir un combustible sostenible y amigable para el medio ambiente. Respecto a la adquisición de automóviles, éstos se encuentran afectos al impuesto vehicular al contar con no más de 3 años de antigüedad. En principio, éstos deben ser inscritos en el Registro de Propiedad Vehicular en Registros Públicos (SUNARP), y según su categoría, si son nuevos o usados, se definirá el cronograma (Plataforma digital única del Estado peruano). Asimismo, respecto a la licencia de conducir, el Estado implementó medidas para su digitalización, así como la ampliación de la validez del examen médico con el fin de facilitar la revalidación o re categorización del brevete compensando los retrasos vinculados a las restricciones por la pandemia (El Comercio, 2021).

4. Procesos dentro de la cadena de suministro en automotrices peruanas

4.1. Actores de la cadena de suministro

En el Perú, la importación de vehículos es necesaria para que se puedan abastecer las concesionarias. Debido a ello, se requiere una serie de agentes involucrados, de los cuales todos cumplen un papel fundamental para una óptima sinergia entre las operaciones de la cadena de suministro. En la mayoría de los casos, los concesionarios operan bajo la

misma modalidad, y es que como primer paso necesitan la aprobación de la franquicia (marca) para poder comercializar las unidades vehiculares.

Las concesionarias se dedican a comercializar autos provistos por los fabricantes. Son por tanto la columna vertebral desde 1950 (Ferro, 2013). Asimismo, las marcas internacionales de vehículos son el principal proveedor del sector automotriz peruano. Según José Valls, presidente de Nissan Latinoamérica, el Perú es uno de los mercados con mayor importancia al contar con más de 45 marcas automovilísticas (2017).

Un concesionario es una organización privada, la cual pertenece a un único propietario o grupo de accionistas. Actualmente existen gran variedad de puntos autorizados para la venta de vehículos, de los cuales se encuentra El Grupo chileno SKBérge, actual propietario de los concesionarios dependientes: Kia Import, para Kia, Italmotor, para Fiat, South Pacific, para GM y SKBérge para la marca China Chery (ARAPER, 2015).

Del mismo modo, se encuentra el Grupo Toyota del Perú, el cual maneja los concesionarios Mitsui, Grupo Pana y Autoespar. Según Parra, existe una creciente participación de marcas chinas como Chery y Jac en Perú. Sin embargo, son la japonesa Toyota y las surcoreanas (Hyundai y Kia) las que aún dominan el sector” (2016, p.11).

En ese sentido, el punto de partida para la comercialización de vehículos parte de los concesionarios. La mayoría de estos poseen distintos puntos de venta, los cuales tratan de adecuarse a las condiciones de cada franquicia. Para conseguir ello, se requiere de una inversión financiera, la cual está sujeta a condiciones y reglas de la marca. Una vez adquirida la franquicia, los concesionarios empiezan a planear y ejecutar estrategias de logística, marketing, ventas, entre otros. Partiendo del punto de la logística, los encargados de transportar los coches, son organizaciones internacionales de transporte tercerizadas por parte del concesionario. En la mayoría de casos, las importaciones de los mismos se hacen a través de vía marítima, debido a los costos y volumen de capacidad que este les permite.

Una vez incorporado todo lo anterior, se requiere del capital humano para las áreas de ventas, finanzas y servicio post venta. Para el reclutamiento del personal, va depender mucho del tamaño de la organización. Generalmente, los departamentos que operan son limitados debido a las líneas de negocio que poseen, entre las más comunes se encuentran: área de ventas, mantenimiento, cobranzas y préstamos, lavado, entregas, entre otras.

4.2. Procesos de la cadena de suministro

Dentro de la cadena de suministro de una concesionaria se realizan una serie de operaciones que aportan valor tanto a la organización como al consumidor final. En primer lugar, el concesionario necesita la aprobación de franquicia por parte de la marca automotriz para que pueda comercializar sus vehículos dentro del país.

Una vez aprobado este requerimiento, la concesionaria debe estar sujeta a las condiciones y políticas que la marca establezca para que pueda perdurar la franquicia. En ese sentido el proveedor (la marca automotriz), provee a la organización de los automóviles acorde a la demanda del consumidor. De esta manera, el concesionario cumple la función de acondicionar los autos nuevos, según lo requerido por el cliente, ya sea desde una personalización del tapizado, cambio de color, entre otros.

Cabe mencionar que el rol de los centros de distribución de los vehículos y planta, lo cumple la misma sucursal de la concesionaria, la cual también actúa como canal de ventas principal. Sin embargo, en caso que el cliente lo solicite, el concesionario puede entregar el producto al destino que solicite el cliente, tercerizando de esa forma el transporte.

Una vez que los autos son recepcionados por el concesionario, estos son ubicados en el salón de ventas o más conocido como *show room*. En dicho lugar es donde son exhibidos todos los vehículos de modo que los clientes poseen la opción de preguntar sobre modelos y precio base de los mismos. Una vez que el cliente elige el vehículo de su preferencia, los asesores comerciales proceden a solicitar los datos del cliente para que pueda iniciar con el proceso de compra.

Seguido de ello, la información anteriormente realizada se envía al área de contabilidad y cobranzas, para que con ello se pueda enviar una solicitud hacia la AAP, de manera que ésta genere un nuevo número de matrícula. Seguido de ello, se establecen los métodos de pago que el cliente está dispuesto a asumir para la obtención de su vehículo. Por último, se programa la fecha y lugar en el que el cliente recibirá su automóvil. Cabe precisar que el punto de entrega final del vehículo puede ser distinto a la inicial, pues esto dependerá de la cantidad de sucursales y disponibilidad de stock que posee el concesionario.

Sin embargo, existen procesos que se realizan cuando un cliente requiere un servicio post venta. En este caso, el concesionario realiza gestiones más operativas, ya que emplea sus instalaciones de mecánica, lavado, pintura, entre otros. Cotidianamente, los clientes se acercan al concesionario, debido a una colisión en la que la estética y funcionamiento del auto se encuentren comprometidos. Gracias a la póliza de seguro que posee el usuario, gran

parte de la cotización es asumida por esta. Debido a ello, el cliente opta por solicitar que la unidad sea restaurada en su totalidad.

Para la ejecución de dicho pedido primero se hace una estimación de los costos adicionales que requerirá la reparación del auto, pues todo ello se coordina con el área de mecánica y el área de planchado y pintura. Dentro del área de mecánica se redacta una solicitud del inventario de todas las piezas que se necesitaría emplear para el pedido del cliente. Para ello, la solicitud del inventario procede a ser enviada al departamento de almacén donde se corrobora la disponibilidad de accesorios, y en caso de no tenerlos en stock, se hace una nueva solicitud del pedido de las piezas al proveedor.

Asimismo, continuando con el pedido del cliente, se calculan los costos de estética con el área de planchado y pintura. Para ello se procede a realizar una evaluación al detalle del vehículo para luego redactar una solicitud de insumos a necesitar como pintura, plásticos, masilla, entre otros.

Una vez que se tienen estimación de los costos en cuanto a insumos, el concesionario procede a incorporar los costos de mano de obra para finalmente enviar la cotización total del servicio a realizar. Dicha cotización es enviada al email del cliente, el cual posee, por lo general, un plazo de 48 horas para que envíe su respuesta al email del concesionario. En ese sentido, si el cliente aprueba la cotización se procede a ejecutar todo el proceso de personalización siempre y cuando se haga la cancelación de una fracción del monto cotizado.

Una vez aprobada la cotización que se le envió al cliente se procede a realizar el servicio de reparación y para ello el auto tiene que pasar por las distintas áreas. Tras la ejecución de la orden, el vehículo colisionado pasa por un proceso de transformación en la planta del concesionario. Para empezar con el acondicionamiento del auto, se hace un *checklist* general de todo el vehículo con el cual se hace un diagnóstico de qué es lo que se va a necesitar.

En primer lugar, la unidad pasa al taller de mecánica, donde se le hace un mantenimiento general a todo el vehículo, se revisa el motor, el líquido de los frenos, aceite de la caja, se revisa la suspensión, entre otros. Luego, de ser necesario, se cambia algún repuesto del vehículo al instante; pues los insumos solicitados ya fueron previamente consultados con el área de almacén para su utilización en este servicio. Si es que no hay stock del repuesto en el área de almacén, se hace el pedido al proveedor para que proporcione dichas piezas y accesorios.

En segundo lugar, una vez finalizado el proceso de mecánica, el auto ingresa al taller de planchado y pintura, para que sea preparado previo al ingreso de la cabina de pintura. En

ese sentido, se procede a desmontar los tapices del vehículo, retirar los parachoques posterior y delantero, empapelar los faros, cubrir los neumáticos, etc.

Seguidamente, la unidad vehicular ingresa a la cabina de pintura para que el pintor aplique las capas correspondientes. Inicialmente, se aplica al auto una capa de pintura primer, la cual sirve como base para que se adhiera el color final. Luego se procede a aplicar la segunda capa, la cual está compuesta del color que escogió el cliente. Después, se aplica una capa total de barniz, la cual le proporciona el brillo al vehículo. Finalizado este proceso deben transcurrir 24 horas para que la unidad sea retirada de la cabina.

Por último, una vez que el auto es retirado de la cabina de pintura se traslada al salón de lavado, en el cual se culminan los detalles estéticos del auto. Para ello se procede a lavar el vehículo, encerar la carrocería, y realizar un lavado de salón con máquinas limpiadoras a vapor. Una vez que la unidad vehicular haya concluido con todos estos procesos, es ubicada en la sala de entrega. No obstante, si el cliente solicita que su vehículo sea entregado en su domicilio, el concesionario procede a transportar la unidad a través de un servicio tercerizado.

5. Iniciativas de resiliencia en automotrices peruanas

Tras una entrevista con Oscar Mazzini, gerente comercial en Automotriz Lavagna, explicó la situación actual de las automotrices peruanas para así realizar un breve análisis bajo variables de resiliencia. En cuanto a capacidades, las automotrices cuentan con el stock de seguridad necesario que les permita operar con redundancia en su cadena, ello gracias a que la experiencia en el negocio les permite abastecerse eficazmente para atender con los requerimientos de sus clientes.

En cuanto a fortaleza financiera, ejecutan contratos de financiamiento que les permite adquirir sus componentes oportunamente y asegurar la continuidad del negocio mediante el flujo de ingresos. En el caso de la fluctuación del tipo de cambio ejecutan mecanismos financieros como cambiar la deuda a soles o dólares según el tipo de cambio en cierto momento, lo que refleja un cierto grado de flexibilidad. Respecto a sus proveedores, las concesionarias mantienen relaciones de confianza con sus proveedores, evidenciando la colaboración entre ambas partes. Se señala que cada marca de autos tiene un proveedor determinado y así se mantiene una relación de mutuo beneficio por años. Sin embargo, ello indica que un bajo grado de flexibilidad en el abastecimiento que llega a significar una propensión a disrupciones.

Ahora, respecto a las vulnerabilidades, las automotrices operan con un alto grado de turbulencia -cambios frecuentes en el entorno fuera del ámbito de control- debido a los factores económicos y políticos mencionados en el análisis PESTEL. En el caso concreto del

COVID en el Perú, se resalta que fue una situación excepcional ya que llevó al cierre de instalaciones de sus proveedores lo que impidió el cumplimiento integral de sus servicios. Es así que llegó a ocurrir una limitación en los recursos a causa de la falta de componentes del vehículo. Sin embargo, los servicios se rigen bajo contratos por lo que se ejecutan cláusulas de garantía en caso de retrasos (como por ejemplo ofrecer un auto de alquiler durante el plazo de retraso cuyo valor está determinado previamente por ambas partes).

De todas maneras, cada concesionaria cuenta con una planeación adecuada apoyada por la experticia que permite gestionar distintos tipos de potenciales amenazas. Asimismo, operan con un soporte financiero que permite la robustez de la cadena para un correcto desempeño en el mercado. Sin embargo, a partir del modelo escogido en el presente estudio se resalta la necesidad de revisar cada variable mencionada para efectuar un análisis más profundo, ya que operan bajo un modelo tradicional en el cual no abarcan integralmente el enfoque resiliente. Consideramos que, en base a lo expuesto, el identificar capacidades y vulnerabilidad bajo una perspectiva de resiliencia permitirá una serie de beneficios ya que permitirá anticiparse a escenarios de riesgos latentes en el entorno, así como gestionar efectivamente el plan de recuperación, lo cual planteamos ha de ser posible con un meticuloso análisis de cada variable del modelo expuesto.



CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO

1. Alcance de la investigación

El alcance de una investigación, acorde a Hernández et al. (2014) es el resultado tras la revisión bibliográfica y perspectiva del estudio, dependen a su vez de los objetivos planteados por el investigador con el propósito de combinar los elementos analizados. Éstos se clasifican según el nivel de causalidad que abarcan, así de menor a mayor grado, son exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. En principio, Ponce y Pasco (2015) señalan lo siguiente: los estudios exploratorios abarcan temas poco estudiados, ya sea porque es nuevo o no hay una extensa investigación del tema, sugiriendo por tanto líneas de investigación para el futuro. Por otra parte, un estudio descriptivo implica la especificación de propiedades, características y dimensiones de un fenómeno organizacional. Sin embargo, no plantea conexiones entre puntos de estudio a diferencia del estudio correlacional: cuyo propósito es la medición de la conexión entre dos variables de estudio; así determinan cómo una variable es afectada según el comportamiento de otras. Por último, un alcance explicativo pretende identificar causas y efectos en un fenómeno organizacional, siendo útil para la predicción de eventos en organizaciones. Así, concluyen con que ninguno es mejor que otro, sino persiguen distintos objetivos según el objetivo y sujeto de estudio escogido.

Para la presente investigación se aplicará una metodología de tipo descriptiva, ya que se busca especificar o describir, en todos sus componentes principales, una realidad. La información será recogida según las variables de estudio, sin propósito de establecer relaciones entre ellas. Por ende, será posible, detallar precisamente las propiedades o dimensiones de la resiliencia en las cadenas de suministro de automotrices peruanas, permitiendo obtener una clara imagen para comprender su comportamiento a fondo. Igualmente, en base al modelo escogido, se procederá a la recolección de datos y detalle de las características en la cadena de suministro bajo un enfoque de resiliencia.

2. Enfoque de investigación

El enfoque de una investigación ha de ser cualitativo o cuantitativo. En principio, el enfoque cuantitativo, de acuerdo a Hernández et al. (2010) utiliza la recolección de datos para la validación de hipótesis, basado en la medición numérica y análisis estadístico, de modo que establece patrones de comportamiento y pone a prueba teorías. Por ello, un ejemplo de investigación cuantitativa podría ser el control de calidad en una empresa metalmecánica, se examinará el número de piezas defectuosas, las métricas de producción mensual, las horas trabajadas, entre otras.

Mediante un enfoque cualitativo, la data será recogida sin una medición numérica, de modo que se las preguntas y objetivos de investigación han de ser resueltos en un proceso de interpretación por parte del investigador (Hernández et al., 2010). En esta línea, Ponce y Pasco (2015) añaden que existe por tanto una mayor flexibilidad respecto a la secuenciación de la investigación, al usar muestras menos numerosas, y herramientas de medición más abiertas, lo que permite también una interpretación y profundo entendimiento del fenómeno tratado. Siguiendo el ejemplo anterior, en la misma metalmecánica, el control de calidad ha de ser analizado según los problemas encontrados en el proceso, las dinámicas y partes del proceso, así como la cultura organizacional de la empresa.

Para la presente investigación, el enfoque escogido es mixto, ya que, por un lado, abarca cualitativamente diversas perspectivas desde el sector automotriz peruano bajo el enfoque de resiliencia en sus cadenas de suministro, así como el análisis de factores cualitativos según el modelo teórico elegido –SCRAM-. Igualmente, se considerarán indicadores adicionales vinculados a la gestión y operación de la cadena de suministro en la compañía elegida, los cuales han de ser medibles numéricamente y por tanto cuantitativos.

Por tanto, resulta necesario especificar que, debido al limitado tamaño de la muestra, no es posible generalizar los resultados encontrados en la presente investigación. En este caso particular, se propone aplicar los conocimientos recogidos respecto a las cadenas de suministro y el modelo SCRAM en una situación real de una automotriz en Perú.

3. Horizonte temporal de la investigación

De esta forma, la presente investigación consideró que el horizonte temporal es de tipo transversal, debido a que se recolectarán en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Hernández, 2014). Tal como lo menciona dicho autor, la finalidad de un diseño exploratorio transversal es conocer un conjunto de variables para luego aplicarlas frente a un problema de investigación nuevo o poco conocido. Asimismo, considerando explorar la situación del sector automotriz y su enfoque de resiliencia frente al contexto de la pandemia, es que se logra formar una idea del problema, cuyos resultados son exclusivamente válidos para un presente tiempo y lugar específico.

4. Técnicas de selección de datos

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de la información serán principalmente la visita a instalaciones para observación de sus unidades de negocio, aplicación de cuestionarios online, entrevistas a profundidad para examinar información con los principales representantes de la gestión de la compañía. Estos serán utilizados con relación a las unidades de observación ya mencionadas: concesionaria Automotriz Lavagna

y usuarios. Para las entrevistas a profundidad serán aplicadas principalmente a los colaboradores con cargos gerenciales, ya que se necesitarán ahondar más en las respuestas de los entrevistados y requerirá de una interacción más dinámica entre el investigador y el investigado. Dichas herramientas nos permitirán obtener información sobre la relación con sus proveedores y términos de contrato, pudiendo extraer una apreciación de dicha gestión.

En esta línea, se puede ubicar la guía de observación utilizada en el anexo D. Respecto a las entrevistas se realizaron con Oscar Mazzini, gerente general; Javier Mazzini, gerente comercial; y Kevin García, asistente del área de post venta. El formulario fue difundido entre los trabajadores de la automotriz y se obtuvo 10 respuestas, lo cual representa el 33% del total de empleados en su momento.

Del mismo modo, resulta importante incorporar indicadores que nos permitan evaluar la gestión de la cadena de suministro. Cada uno de ellos nos permitirá medir la evolución de la organización y junto a ello ejecutar acciones de mejora continua. Los indicadores serán clasificados acorde a las métricas que estos ofrezcan. Para esta investigación resulta conveniente la incorporación de KPI's y PI's, debido a que con ellos se puede cuantificar las opiniones y evaluar el desempeño respectivamente. Algunos de estos indicadores será el incremento de ventas de las líneas de producto, el cual será medido con la proporción de utilidad neta entre ventas. Del mismo modo, se evaluará mejor la calidad del producto, el cual será evaluado bajo la ponderación de los niveles de satisfacción de los usuarios, así como el índice de calidad según reportes de fallas, mermas durante el proceso, entre otros que se consideren.

5. Selección muestral

La selección de las unidades de observación se realizó en base a los sujetos de estudio de la investigación. Así, para el enfoque cualitativo fue que se escogieron a los colaboradores del concesionario Automotriz Lavagna debido a que son los encargados de diseñar y ejecutar la cadena de suministros y por su accesibilidad. Para escogerlos se utilizará un muestreo no probabilístico, ya que está orientado por las características de la investigación, más que por un criterio estadístico de generalización. Por otro lado, el análisis cuantitativo se ejecutará mediante la visita a la planta y recolección de información sobre las operaciones relacionadas a la logística de la compañía, en específico aquellos involucrados en los indicadores clave previamente seleccionados.

Según Hernández, “en las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador” (2014, p. 176). En ese sentido, para la presente investigación, las muestras no probabilísticas son de gran aporte, pues logran obtener los casos (personas, objetos, contextos, situaciones) que interesan al investigador y que llegan a brindar gran riqueza para la recolección y el análisis de los datos.

6. Fases de la metodología

En principio, como afirma Hernández et al. (2014), la investigación cualitativa implica una introspección donde no se tiene detallado un camino preciso, evocando nuestra capacidad para improvisar frente al entorno. En esta línea, plantea que las fases de la investigación han de comenzar con la definición del proceso central, incluyendo objetivos y preguntas de investigación, así como la justificación y viabilidad. Por lo tanto, resulta necesario estudiar a profundidad el ámbito temático ante el enfoque de investigación escogido. Asimismo, identificamos las deficiencias en el problema para más adelante elegir un ambiente geográfico y de tiempo en el que ubicará nuestra investigación. En este caso concreto, se ha de posicionar en el sector automotriz peruano desde el 2020 hasta el 2022. Seguidamente, la muestra inicial se ha de conformar según la viabilidad del caso, en principio contamos con la autorización del gerente general de la Automotriz Lavagna en el distrito de La Victoria, departamento de Lima para efectuar el estudio de caso. Así, el último paso de la investigación propone ingresar al ambiente a efectuar la investigación según el marco de análisis propuesto anteriormente.

Desde este punto, se procederá a aplicar las fases de la metodología de la investigación. Así, al escoger el modelo SCRAM (Petit et al., 2013) se han de seguir los pasos planteados por los autores: en principio, se ha de determinar el alcance de la investigación, esto es la unidad empresarial, asimismo se señala que los resultados son mejores al analizar una línea de productos o familia de productos, lo que en nuestro caso abarca el sector automotor, tanto la unidad (vehículo) como sus componentes (piezas mecánicas). Después, se ha de seleccionar los participantes dentro de la compañía, los cuales han de pertenecer a distintas áreas como logística, finanzas, comercial, lo cual permitirá enriquecer los resultados al contar con distintas perspectivas que impactan, ya sea directo o no, en la resiliencia de la cadena. Gracias a ello, es posible identificar capacidades o vulnerabilidades particulares dentro de la firma y la relación entre funciones. Además, se sugiere contar con trabajadores tanto de la alta gerencia para asuntos estratégicos, como a operarios para estudiar temas tácticos del desempeño. A partir de ahí, se plantea la evaluación SCRAM, la cual incluye cuestionarios y entrevistas a profundidad según requiera el caso, en donde se analizarán las

variables enumeradas anteriormente, en tres secciones: vulnerabilidad, capacidad y ponderación de importancia. Con dichos resultados se procederá al análisis en donde se determinará de parte de las vulnerabilidades, las principales amenazas y áreas afectadas; con las capacidades se ha de identificar las áreas en donde puede que se esté invirtiendo más recursos de lo necesario y las que requiere atención para buscar su fortalecimiento. También, se hallarán las brechas de resiliencia en donde según la vinculación de capacidades y vulnerabilidades contemplados en el modelo, se ha de clasificar según corresponda: una brecha negativa significa pocos recursos para una vulnerabilidad crítica; por el contrario, una brecha positiva implica demasiados recursos invertidos para una vulnerabilidad no muy urgente. Ahora, es necesario un análisis crítico de la situación, según las condiciones específicas de la empresa, evaluando cada iniciativa de resiliencia en un estudio de caso. El autor recomienda emplear modelos operativos en donde se busca visualizar cómo la compañía entrega valor a sus clientes y sus procesos actuales, así como evaluar distintos escenarios en el caso de aplicación de mejoras en la resiliencia.

7. Limitaciones del estudio

En el desarrollo de la metodología escogida, se halló que el tamaño de la muestra resulta en una restricción para la generalización de resultados a otros casos empresariales. En este sentido, pese a que se accedió a responsables de cada área para la comprensión de sus actividades, el número de personas que respondieron el formulario no llegó a ser el planteado inicialmente (50% del total de empleados) por lo que cabe la posibilidad de que se hayan omitido importantes hallazgos por parte de distintas perspectivas en la empresa. Igualmente, al examinar el sector automotriz peruano en un escenario de pandemia implicó la falta de estudios previos en el tema escogido. Por tanto, no se incluyen aportes iniciales al tópico que puedan haber sido tomados como referencia para el enfoque del presente estudio.

CAPÍTULO 5: SITUACIÓN ACTUAL DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE AUTOMOTRIZ LAVAGNA

1. Caso de estudio: Automotriz Lavagna

Automotriz Lavagna S.A. es una empresa peruana con operaciones en el distrito de La Victoria en Lima desde 1976. El *core* principal del negocio se constituye en tres servicios principales: comercialización de vehículos (nuevos y semi nuevos), servicio post-venta, y planchado y pintura.

En una fase inicial de operaciones, se dedicaba al planchado y pintura a menor escala en el mismo local de La Victoria. En 1981, gracias a la apertura en importaciones en el gobierno de Juan Velasco Alvarado, la empresa inició la comercialización de vehículos.

Más adelante, en 1991, se dio un acuerdo con la marca Subaru, de manera que en la actualidad ofrece exclusivamente vehículos y repuestos de dicha marca. Subaru, por su parte, es un fabricante y comercializadora de automóviles, productos relacionados al aeroespacial y productos industriales. Tiene presencia en Norteamérica, Europa y Asia Pacífico, mientras que sus oficinas principales se ubican en Tokio. En el último año (2021), acumuló 2 830 210 millones de yenes (22 012 millones de dólares) en utilidades; sin embargo, dicha cifra es 14,5% más baja en comparación al año anterior. (Subaru Corp SWOT Analysis, 2022).

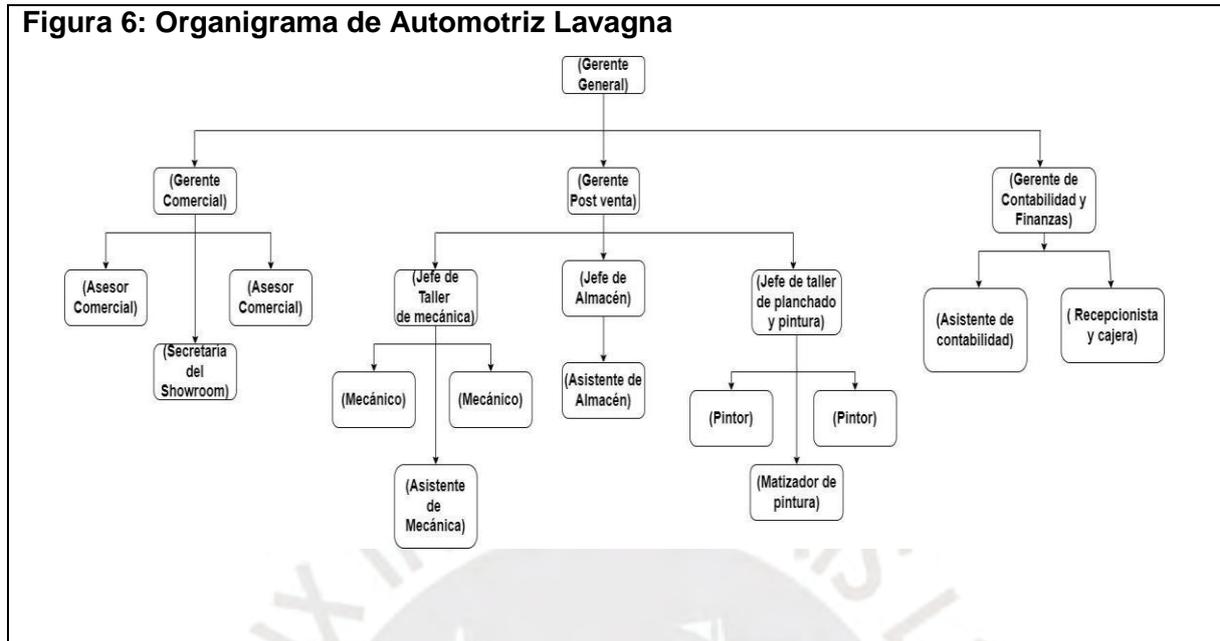
En este sentido, Lavagna ha de cumplir determinados estándares establecidos por Subaru, como su relación con su proveedor principal Inchcape Perú, quien proporciona los vehículos. Es necesario mencionar que Inchcape, actualmente, es principal representante como concesionaria de vehículos Subaru, el cual también posee distintas marcas como BYD, DFSK, etc. Asimismo, Subaru impone un control en cuanto al rendimiento y seguridad de sus vehículos, es por ello que se requiere de un ISO, el cual varía acorde a cada país en el que se implementarán los autos.

La gestión actual de Lavagna está encabezada por la gerencia general, liderada por el sr. Oscar Mazzini, cuyo rol consiste en la toma de decisiones estratégicas de la compañía, así como la rendición periódica de cuentas a los accionistas.

Seguidamente, está la gerencia comercial, liderada por Javier Mazzini, el cual es el encargado de las gestiones comerciales y que además cuenta con un equipo de vendedores ubicados en el salón principal, también denominado *showroom*, el cual está compuesto por 2 asesores comerciales. En suma, la empresa cuenta con un total aproximado de 25

trabajadores. En la siguiente figura se puede observar de manera gráfica el organigrama de la compañía.

Figura 6: Organigrama de Automotriz Lavagna



La gerencia general está encabezada por Oscar Mazzini, encargado de aprobar cualquier gestión dentro de la empresa. Asimismo, debajo de dicho cargo se encuentran 3 áreas fundamentales: Comercial, servicio post venta y contabilidad. El primero de ellos se encuentra gestionado por Javier Mazzini, el cual posee la facultad de realizar los contratos y cláusulas con los proveedores principales de la empresa. Asimismo, él tiene a cargo a 2 asesores comerciales, Gian Luca Flores y Ricardo Rodriguez, los cuales son los encargados de brindar asesoramiento a los clientes que quieren cotizar o adquirir su vehículo y a la secretaria del *showroom*, Rosa Velasquez, encargada de la recepción y agendar las citas de los potenciales clientes.

Por otro lado, Aldo Mazzini es el gerente Post Venta, principal encargado de dirigir el taller de planchado y pintura, mecánica y almacén. Cabe mencionar que bajo su tutela están los talleres de Planchado y pintura, Almacén y Mecánica. Empezando por el taller de Planchado y pintura, está a cargo Kevin García, encargado principal del área.

Él es el encargado de supervisar las tareas de lijado, matizado y pintado que realizan los asistentes, Marcelo Fernandez, Lorenzo Matos y Álvaro Cáceres. Por el lado de Almacén, el encargado principal es Marcelo Wong, principal autorizado para la recepción y verificar el estado de calidad de los insumos que Inchcape provee a la Lavagna. Las órdenes de cotización son el principal medio por el cual se autorizan las salidas del stock que posee la empresa, estas labores también son asistidas por Rafael Quispe, ayudante de almacén.

Del mismo modo, el área de Mecánica es el que posee más tamaño dentro del local y este tiene como jefe directo a Raymundo Silva, mecánico automotriz. Las tareas cotidianas que se realizan en esta parte de la concesionaria son el cambio de aceite de los vehículos, escaneo de las computadoras, revisión de la suspensión, entre otras. Cada una de estas labores son realizadas gracias a la colaboración de los mecánicos y asistentes de mecánica, tales como Luis Guillen, Richard Flores y Reymundo Estepia.

Por último, está el departamento de Contabilidad y Finanzas, dirigido por Lucio Quispe, Administrador y Contador por profesión. Él es el principal encargado de administrar las finanzas de la empresa, así como sugerir cambios en el plan estratégico a lo largo del ejercicio. Para complementar esta gestión se encuentra Belinda Bermeo, Contadora de profesión, encargada de atender a las solicitudes que el administrador le asigne, ya sea realizar los balances generales, flujo de caja, actualizar la planilla del personal, entre otros. En adición a lo anterior está Rubí Tiparra, recepcionista y cajera, la cual posee las funciones de recibir las órdenes de compra y cobros que se generan para los clientes. Otras de sus funciones son recibir las solicitudes que se envíen del área de contabilidad, estas pueden ser emitir alguna factura, boleta, responder por correo las solicitudes de los clientes, entre otros.

Por último, Lucio Quispe como encargado de gestionar de manera eficaz, las finanzas de la empresa. De esta manera, se observa la división por áreas funcionales vinculadas a los procesos principales de la empresa, asistidos por áreas de soporte para la óptima gestión de la firma.

Asimismo, sus ventas mensuales ascienden a 12 vehículos promedio y reciben hasta 35 vehículos al mes para brindar servicios técnicos. Por tanto, se encuentra en la categoría Mediana empresa según categorización por nivel de ventas de la SUNAT.

2. Análisis de la cadena de suministro

2.1. Actores

2.1.1. Área logística

Para el aprovisionamiento de productos y materiales, Lavagna cuenta con una oficina logística, dirigida por el gerente del área post venta, el señor Aldo Mazzini, asistidos por José Wong y su asistente Rafael Quispe quienes se encargan del almacén. Sus funciones consisten en recepcionar el continuo aprovisionamiento de materiales como accesorios automotrices y piezas mecánicas, entre ellos se encuentran los faros, guardafangos, parachoques, filtros de aceite, entre otros. A continuación, el detalle de sus funciones:

Tabla 1: Puestos y funciones del área logística en Automotriz Lavagna

Puesto	Descripción
Gerente Post Venta (Aldo Mazzini)	Es el responsable de gestionar la supervisión de las 3 áreas (taller de planchado y pintura, taller de mecánica y almacén). Así mismo, tiene como principal labor administrar las órdenes de compra de los repuestos y accesorios, así como coordinar los tiempos de entrega para provisionar a la empresa y no generar interrupciones dentro de la cadena de suministro
Administrador de Almacén (Marcelo Wong)	Es el encargado de recepcionar los insumos que llegan al local, así como también llevar un registro de la cantidad y costo por producto. Del mismo modo, el jefe de almacén tiene la responsabilidad de cotejar que los productos no posean algún desperfecto y que estos estén debidamente sellados. Asimismo, cada cierta temporada él realiza un sinceramiento de stock, el cual consiste en retirar las piezas de poca rotación para que ingrese nueva mercadería que posee mucha demanda.
Asistente de almacén (Rafel Quispe)	Es el encargado de complementar las labores del jefe de almacén. Estas son segmentar los repuestos acordes al tipo de modelo y año que poseen los autos Subaru. Del mismo modo, es aquella persona que recibe y firma las órdenes de cotización para que se le haga entrega de los insumos al encargado del taller de pintura o de mecánica. Asimismo, posee control sobre el kardex, el cual se encarga de actualizar y cotejar los ingresos como egresos del almacén.

Por tanto, al originarse la necesidad, debido a que las unidades requeridas se encuentran por ser menores al stock de seguridad establecido, los operarios han de dar aviso para que se genere la orden de compra y evitar un quiebre de stock.

Sin embargo, este proceso llega a ser ineficiente debido a la inexactitud en el stock físico de unidades, así como una falta de continuidad en el inventariado manual además de que no está asignado a un trabajador específico.

Seguidamente, se puede observar el stock de seguridad de los principales elementos a usarse en el cuadro a continuación.

Tabla 2: Stock de seguridad según insumos

Insumos	Stock de seguridad
Vehículos 0 km	3 unidades
Vehículos Seminuevos	1 a 2 unidades
Parachoque Subaru (XV, Forester, Outback)	10 - 15 unidades

Tabla 2: Stock de seguridad según insumos (continuación)

Insumos	Stock de seguridad
Faros Subaru (XV, Forester, Outback)	10 pares
Puertas Subaru (XV, Forester, Outback)	10 - 12 unidades
Espejos retrovisores (XV, Forester, Outback)	5 pares
Capot Subaru (XV, Forester, Outback)	5 unidades
Set de empaques de motor (Impreza, XV, Forester, Outback)	25 - 30 unidades
Bujías Subaru (Impreza, XV, Forester, Outback)	40 - 50 packs
Filtro de aceite Subaru (Impreza, XV, Forester, Outback)	40 - 50 unidades
Filtro de aire Subaru (Impreza, XV, Forester, Outback)	40 - 50 unidades

2.1.2. Proveedores

En principio, el proveedor principal es Inchcape Perú, el cual proporciona vehículos para ser mostrados en el *showroom* y posteriormente ser vendidos, tal como se mencionó anteriormente, es el único autorizado para proveer de vehículos de la marca. El proceso consiste en un suministro anual de 180 unidades según requerimientos del modelo. A continuación, la relación de los 5 principales modelos, aquellos que permanentemente se muestran en el salón al tener la mayor demanda en los años 2020 y 2021:

Tabla 3: Modelos de vehículos con mayor demanda en Automotriz Lavagna (2020 y 2021)

Modelo	Demanda mensual
Impreza 1.6 - 2.0	5 - 6 unidades
Xv 1.6 - 2.0	5 - 6 unidades
Forester 2.0 - 2.5	8 unidades
Outback 2.5	3 unidades
Evoltis 2.4 T	1 unidades

Por otra parte, los servicios en taller requieren distintos tipos de repuestos, y para ello se ha de establecer contratos de aprovisionamiento con proveedores más pequeños. Los

principales son Valvoline y Glasurit con los que se tiene una relación por más de 10 años. Éstos han demostrado su confiabilidad y competitividad teniendo en cuenta los precios a lo largo de la relación comercial. En el siguiente cuadro se observa la lista de proveedores asociados a Lavagna.

Los principales proveedores con el detalle de los productos que comercializan y el lead time se presentan a detalle en la siguiente tabla.

Tabla 4: Proveedores y materiales requeridos en Automotriz Lavagna

Proveedor	Cantidad	Unidades	Material	Lead Time
Inchcape	1500	Unidades	Accesorios y repuestos	15 días
Valvoline	800	Litros	Galoneras de aceite	10 días
Sonax	60	Litros	Shampoo y ceras	1 a 2 días
Glasurit	30	Litros	Baldes de pintura y barniz	7 días
3M	25	Unidades	Lijas y cintas	1 día

Dado que por condiciones de contrato con Subaru el único proveedor de vehículos es Inchcape, resulta necesario evaluar las distintas fuentes de aprovisionamiento. Se mantiene una posición reactiva en dicho aspecto por lo cual resulta necesario la realización de un benchmark en cuanto a proveedores para identificar aquel que ofrece mayores beneficios, o de otra manera establecer alianzas de mutuo beneficio con los proveedores actuales, esto es, conocer las expectativas de ambas partes, gestionar las mismas apuntando a un crecimiento sostenido conjunto.

2.1.3. Operarios

Los operarios resultan un actor clave en el proceso al continuamente hacer uso de los materiales, así como el seguimiento del stock disponible en el almacén. Es en este sentido, sus labores empiezan al ingreso de la unidad al local, el cual es registrado mediante tablets que brinda la empresa.

De esta manera, como primer paso enlistan los requerimientos en términos de unidades o repuestos que han de extraer del almacén de Lavagna para efectuar el trabajo

pendiente. Del mismo modo, periódicamente se efectúa un inventario para calcular el stock actual y calcular los requerimientos a futuro considerando el lead time de sus proveedores.

Sin embargo, se resalta la necesidad de conectividad entre los operarios, pues dado que la información no se encuentra sincronizada a tiempo real, ello puede llevar a duplicidad de tareas o inexactitudes en los pedidos.

2.1.4. Clientes

La demanda de Lavagna se ha de dividir entre aquellos que adquieren por primera vez un vehículo, sea este 0 km o semi nuevo, y aquellos que acuden a la concesionaria para realizar los mantenimientos del mismo.

En principio, los clientes de Subaru pueden ser personas jurídicas o naturales, la amplia mayoría de este público reside en Lima. El ticket promedio de compra asciende a 25 000 PEN en compra y 1500 PEN en servicio técnico.

Por otra parte, los clientes que recurren más a Lavagna son en su mayoría un público joven y adulto, ubicados en un rango de edad de 30 a 45 años. La mayoría de ellos cuentan con familia y desean adquirir un vehículo, ya que poseen estabilidad económica. El vehículo de su preferencia es aquel con el que se mantenga su estatus, y a la vez sea cómodo y seguro. Cabe mencionar que este público específico representa la mayor fuente de ingresos a Lavagna. Gracias a ello, son más las unidades vehiculares SUV que se venden en la concesionaria.

Los modelos que poseen más demanda son las camionetas Forester, Xv, Outback y Evoltis. Algunas características de estos modelos son el bajo consumo de combustible, gracias a su moderna transmisión CVT. Asimismo, se encuentra el amplio interior de la cabina, con interiores de calidad y de fácil mantenimiento. Sin embargo, lo más importante de estos vehículos es la gran seguridad que brindan con más de 8 bolsas de aire y el sistema AWD (*all wheel drive*). Ambos factores resultan clave para que los usuarios opten comprar un Subaru frente a otras marcas de la categoría y segmento.

Es por ello que la preferencia de cualquiera de estos modelos proviene del típico usuario que desea un vehículo que tenga todas las características antes mencionadas, ya sea para poder usarlo de diario o como para salir en familia un fin de semana. Gracias a las bondades de estos modelos y al performance que entrega Subaru es que son más los clientes satisfechos que optan por estos vehículos.

De esta manera, la estrategia comercial de la marca consiste en ofrecer todos sus servicios y productos con una garantía de 10 años o 100000 km para cualquier atención

dentro de la concesionaria. Es gracias a ello que se vienen desarrollando relaciones cordiales para su fidelización al local.

El aspecto pendiente en la gestión comercial radica en la falta de una tienda virtual. Acorde al gerente comercial, la cuarentena ante el COVID 19 impulsó las ventas virtuales, lo cual se replica en el sector automotriz. Es necesario entonces contar con un canal digital que permita al cliente acceder a toda la información necesaria junto a una galería de imágenes y/o videos; además del acceso a contactar a un vendedor vía WhatsApp, tal como se ha estado implementado en otras firmas del sector.

Igualmente, la compañía no invierte en esfuerzos de marketing vía redes sociales, lo cual significa, hoy en día, un rezago ante la competencia, ya que estos canales conducen a una fidelización del cliente, mayor alcance y por tanto mayores ventas.

2.2. Procesos

2.2.1. Comercialización de vehículos

El área comercial de la compañía se conforma por 3 vendedores, los cuales han de llevar un entrenamiento, así como regirse bajo el manual de proceso de venta. A continuación, observamos el detalle del área comercial en Lavagna.

Tabla 5: Puestos y funciones del área comercial de Lavagna

Puesto	Descripción
Gerente Comercial (Javier Mazzini)	Es el responsable de gestionar las órdenes de compra de autos con la concesionaria Inchcape. Asimismo, tiene como principal tarea establecer estrategias que mejoren las ventas de unidades vehiculares y así como conocer las preferencias del público.
Asesor Comercial (Gianluca Flores)	Es el encargado de recepcionar al cliente cuando este ingresa al local. En base al presupuesto que disponga el cliente, el asesor le brindará la variedad de opciones que pueden estar acorde a las necesidades del usuario. Toda la información que requiera el potencial comprador será brindada por el asesor (modelos, consumo de km por galón, sistema de navegación, GPS, etc.) Del mismo modo, el acceso a financiamiento, seguro vehicular y estructura de pagos serán elaborados en base a las preferencias del cliente en la medida que el asesor comercial verifique su historial crediticio y nivel de ingresos.

Tabla 5: Puestos y funciones del área comercial de Lavagna (continuación)

Puesto	Descripción
Asesor Comercial (Ricardo Rodríguez)	Es el encargado de recepcionar al cliente cuando este ingresa al local. En base al presupuesto que disponga el cliente, el asesor le brindará la variedad de opciones que pueden estar acorde a las necesidades del usuario. Toda la información que requiera el potencial comprador será brindada por el asesor (modelos, consumo de km por galón, sistema de navegación, GPS, etc.) Del mismo modo, el acceso a financiamiento, seguro vehicular y estructura de pagos serán elaborados en base a las preferencias del cliente en la medida que el asesor comercial verifique su historial crediticio y nivel de ingresos.

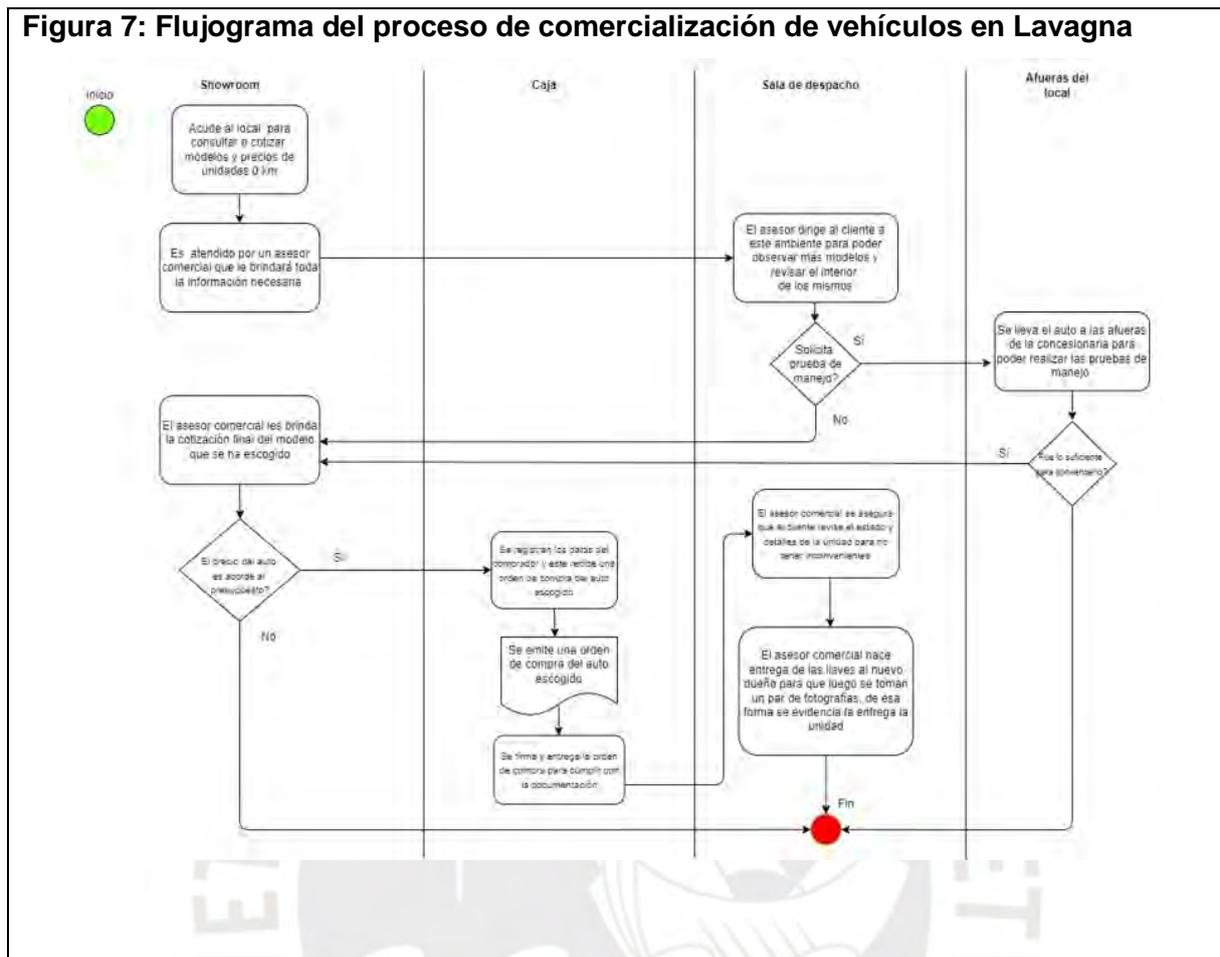
En este caso, inicia con el aprovisionamiento de vehículos por parte de Inchcape. Seguido de ello, los autos, una vez que llegan a la concesionaria, son recepcionados y luego ubicados en el *showroom* y salón de despacho. Cabe precisar que el proceso de compra inicia cuando un cliente se acerca a las instalaciones de Lavagna, ya sea para cotizar un vehículo o para realizar una compra directa, puesto que ya ha revisado y comparado costos previamente.

En ese caso una vez que el cliente solicita información de algún modelo, el asesor de venta es el encargado de brindar toda la información necesaria para poder concretar la venta. El asesor para poder brindar la mejor opción de compra suele consultar al cliente cuáles serían las principales necesidades que esperan cubrir con el vehículo, ya sea para usarlo como un auto de diario, un auto para viajar en familia o quizás un auto plenamente deportivo.

En base a eso, ya el asesor puede comenzar a mostrar las opciones y costos de los autos, que calcen con el presupuesto del potencial comprador. Una vez concretado ello, el asesor de ventas envía la información y documentación del cliente para la separación de su unidad vehicular.

La entrega del vehículo es inmediata siempre y cuando se encuentre en stock dentro de la concesionaria, si no el cliente efectúa un pago al instante y con ello se envía una solicitud de aprovisionamiento a Inchcape para la separación del auto. Pasado un lapso de 1 mes es que el auto es entregado al cliente, obviamente previo abono del saldo restante del auto.

Por tanto, de manera gráfica el proceso se ha de presentar en la siguiente figura:



Mediante el diagrama se puede observar el camino del cliente; sin embargo, en el proceso comercial resulta clave las habilidades del vendedor. Es, por ende, necesario una inducción suficiente y seguimiento de su desempeño, de modo que no se obtengan percances que puedan significar pérdida de clientes. Además, está pendiente por Lavagna implementar canales digitales de venta para facilitar el proceso de elección al comprador.

2.2.2. Mantenimiento

Todo vehículo que va ingresar al taller de Lavagna es recepcionado por el encargado del área de mecánica. Asimismo, se hace un rápido *checklist* para poder constatar el estado actual del auto (carrocería, niveles de combustible, kilometraje, entre otros). Una vez completado ello se genera un diagnóstico y se procede a realizar una cotización. En este caso queda a decisión del cliente de tomar el servicio o no.

En el caso de que el cliente requiera el servicio, el auto está listo para que se instale en el taller. El jefe de mecánica y los demás colaboradores del área necesitan de los

repuestos para poder realizar el mantenimiento. Sin embargo, todos estos accesorios ya han sido considerados al momento de la cotización en cuanto a revisión de stock o en caso de la necesidad de importarlo, incluido el tiempo de demora. En ese sentido el jefe del área de mecánica solicita junto con la orden los accesorios y repuestos con el área de almacén para iniciar con las refacciones mecánicas.

Todo este proceso puede implicar complejidad y tiempo, dependiendo de lo que solicite el vehículo, como desde un mantenimiento preventivo (cambio de aceite) hasta una reparación de motor o sistema eléctrico. En la mayoría de casos son pocos los clientes que solicitan una refacción complicada, ya que ellos acuden a tiempo en brindarle mantenimiento a sus autos en Lavagna. El impecable trabajo que realizan los mecánicos en Lavagna les sirve de respaldo a la empresa para poder seguir expandiendo su cartera de clientes y así posicionarse mejor en el rubro. Cabe mencionar que, durante el tiempo de pandemia, años 2020 y 2021 el taller se vio afectado por la poca concurrencia de clientes y por los confinamientos impuestos por el gobierno.

En la actualidad, el taller está en un periodo de paulatina recuperación del aforo, puesto que los clientes están que retornan a la presencialidad y necesitan de sus vehículos lo que implica una necesidad de mantenimiento del mismo. Muchos de los clientes que requieren éste servicio son usuarios que no excedan a los 5000 a 6000 km entre mantenimiento. Con ello se extrae que el retorno de los usuarios a la concesionaria es más frecuente y por consiguiente el área de taller necesita tener habilitada todas sus instalaciones para poder operar con normalidad.

Asimismo, es necesario mencionar que la gran mayoría de usuarios son propietarios de autos del segmento SUV camionetas, de los cuales representan el mayor porcentaje tanto en ventas como en mantenimiento. Frente a ello el área de mecánica tiene contemplado un stock de seguridad en este segmento de autos para poder atender a la demanda de sus clientes.

En el anexo A se muestra en proceso de mantenimiento a manera de flujograma.

En este punto, según lo recogido en las entrevistas realizadas, presenta frecuentes retrasos al pasar a un operario distinto se efectúa una revisión adicional para cerciorar el estado del vehículo. La mayoría de los casos, ello se da a causa de que no se encuentra actualizado el registro mediante *tablets*, lo que imposibilita al resto de los operarios a conocer el estado actual del vehículo. Igualmente, al no haberse establecido plazos en cada estación de trabajo, deriva en demoras y por tanto una mayor carga de trabajo al tener varios automóviles a la espera de mantenimiento.

2.2.3. Planchado y pintura

En el área de planchado y pintura posee una gran relevancia en la empresa, ya que una parte importante de los ingresos de la compañía proviene de estos procesos. Así como en el caso del área de taller -mantenimiento-, el área de planchado y pintura opera de forma similar puesto que todos los pedidos se atienden en base a las cotizaciones que se hicieron en un inicio.

Las instalaciones de esta área cuentan con una cabina para pintura al horno, cámara matizadora de pintura, cuarto de lavado y descontaminación, entre otros. Frente a un servicio de planchado y pintado de auto lo que se realiza primero es refaccionar la carrocería del auto. Los planchadores son los responsables de reparar y enderezar todo el chasis del auto para posteriormente aplicar las capas de pintura. En algunos casos se opta por reemplazar piezas de la carrocería para evitar gasto en materiales y tiempo de trabajo. Posterior a ello, cuando se requiere de aplicar las capas de pintura en el auto, el pintor debe asegurarse que primero la pintura esté correctamente matizada. Para ello, se procede a consultar con la matrícula del auto y copiar el código de pintura con el que el auto salió de fábrica. Sin embargo, en muchos casos se requiere que un matizador pueda modificar algunas proporciones del matizado para dar con el tono del color del auto para imitar con el mismo al 100%.

Una vez que ambas partes ya están listas y con el vehículo ya en la cabina de pintura, el pintor procede a aplicar los paños de pintura. Todo este proceso requiere de un ambiente restringido y con poca circulación de impurezas para evitar complicaciones en el secado de la pintura. Del mismo modo, se aplican capas de barniz para poder dar brillo y protección al auto. Es por ello que el pintor hace uso de la cabina de pintado y porque también acelera el proceso de secado. Luego de ello, el auto atraviesa por un proceso de lijado para luego ser pulido. Todo ello se realiza con la finalidad de poder corregir impurezas o errores que hayan podido quedar una vez que se terminó con el proceso de pintado.

Cada uno de estos procesos dentro del área de planchado y pintura han podido ser realizados gracias a que cuentan con una serie de proveedores que abastecen de insumos para cada una de las actividades que se requieren.

En el caso de la pintura y barniz, poseen como proveedor a Glassurit; mientras que, para el pulido y encerado, tienen como aliado a Sonax. Si bien el taller es reconocido por el excelente trabajo de pintado que realizan es gracias a que cuentan con estos proveedores, los cuales ofrecen insumos de calidad.

El proceso de planchado y pintura se representa de manera gráfica en el anexo B.

CAPÍTULO 6: APLICACIÓN DEL MODELO SCRAM

1. Definición del alcance de estudio

El primer paso del modelo implica la presentación de nuestro caso de estudio. Tras el planteamiento del problema, se logró contactar a Automotriz Lavagna al ser una empresa con amplia trayectoria y por tanto conocimiento del mercado, además de haber sido fuertemente afectada por el escenario de pandemia y crisis política. Así, identificamos la oportunidad de aplicar el presente modelo con el fin de incrementar la resiliencia en su cadena de suministro y contar con un mejor planeamiento y preparación en casos de las potenciales interrupciones.

Asimismo, se plantea un análisis integral de toda la firma con énfasis en aquellos con mayor incidencia en la cadena de suministro. De este modo, se incorporan las tres áreas de operaciones (comercial, mantenimiento y planchado y pintura) junto con el área gerencial para incorporar distintas apreciaciones y perspectivas de las operaciones del negocio.

2. Identificación de miembros del equipo

En base a lo anteriormente expuesto, participarán trabajadores de cada área: gerencia general, gerencia comercial, área post venta y área de contabilidad y finanzas. Ello debido a que mediante la gerencia general conocemos el rumbo estratégico de la compañía, siendo posible alinear las propuestas de mejora a sus objetivos tanto de corto y largo plazo. Por otra parte, el área comercial y post venta como aquellas que operan de cara al cliente, generando ingresos y por tanto sostenibilidad a la firma, son actores esenciales en este estudio; siendo necesario, entonces, una meticulosa revisión. Por último, el área de contabilidad y finanzas nos brinda un alcance del panorama en términos financieros, siendo posible identificar el desempeño anual, así como la revisión histórica.

3. Evaluación SCRAM

La evaluación consiste en la aplicación de un cuestionario planteado por los autores del modelo. De esta manera, se replicó el cuestionario planteado por los autores (Petit et al, 2013) en la plataforma Google Forms para ser completado por los trabajadores de Lavagna.

4. Análisis de factores SCRAM

En base a la aplicación del cuestionario SCRAM sumado a herramientas de recolección de información, tales como la visita a las instalaciones de Lavagna, diversas entrevistas, y planteamiento de indicadores de desempeño, se presentará la revisión de los factores del modelo clasificados entre fortalezas y debilidades. A continuación, se planteará el análisis de cada uno con el fin de identificar áreas de prioridad para incrementar la resiliencia.

4.1. Vulnerabilidades

4.1.1. Turbulencia

La turbulencia es definida por los autores como un entorno caracterizado por frecuentes cambios fuera del control de la firma. En este apartado podemos añadir que el panorama en el que Lavagna opera es de alta turbulencia, reconocido por sus trabajadores, dado que existe una alta inestabilidad económica por factores macroeconómicos tales como la pandemia del COVID 19 y sus efectos en cada ámbito del mercado, así como la inestabilidad política ocasionada por el constante conflicto entre el poder ejecutivo y legislativo, que conlleva a un ambiente de incertidumbre que termina por disuadir la inversión privada en el país así como una restricción en la capacidad adquisitiva de los potenciales clientes.

Igualmente, la fluctuación del tipo de cambio ocasiona un gran impacto en las operaciones de Lavagna al trabajar casi exclusivamente con productos importados. De ocurrir un escenario donde el dólar incremente su valor frente al sol, significa una importante disminución en las utilidades de la compañía al incrementarse los costos.

4.1.2. Amenazas deliberadas

En este apartado los autores hacen referencia a actos intencionales que pueden llegar a ocasionar disrupciones en el suministro de Lavagna.

En este caso, la empresa atraviesa una escasez de microchips, necesarios para el funcionamiento de cada vehículo, el cual al experimentar una alta demanda dado que se usan también en equipos electrónicos -*smartphones*, laptops, *tablets*, entre otros- llega a haber un especial grupo de interés que ocasiona la disrupción en la distribución de los chips al sector automotriz. Ello ha afectado a la empresa al no contar con el stock establecido de autos en salón, así como retrasos en el servicio técnico. Respecto al ámbito local, se afirma que las instalaciones no atraviesan escenarios de sabotaje; sin embargo, existe un desbalance de los insumos (calculado frente al actual) lo cual implica un caso de robo de los mismos.

4.1.3. Presiones externas

Las influencias, no dirigidas específicamente a la compañía, que llega a causar perjuicio (humano o financiero) es el concepto de presiones externas en el modelo. De esta manera, la innovación competitiva en el sector automotriz representa un factor relevante, ya que, debido a la virtualidad, los clientes han de optar por efectuar el proceso de compra de manera virtual, de modo que obtengan toda la información necesaria en línea, así como la asesoría de un vendedor de la compañía. En este sentido, es que Lavagna se encuentra actualmente desarrollando una tienda virtual para satisfacer esta necesidad de sus clientes; sin embargo, ya existe un retraso respecto a la competencia.

Asimismo, existe una presión respecto al cambio ambiental, ya que el país se encuentra implementando la movilidad eléctrica paulatinamente, además de restringir las emisiones de CO2 al medioambiente. En este punto, la empresa aún no tiene contemplado dicha combustión en sus vehículos por lo que también existe un rezago en cuanto a tendencia de movilidad, en este caso cambio ambiental.

Por otra parte, la pandemia ha generado un cambio en el comportamiento del consumidor. En principio, la virtualidad en la educación y trabajo significa una disminución en la movilidad de las personas, traducida en una menor demanda de autos. Asimismo, buscan integrar avances tecnológicos en sus vehículos, de manera que sea posible conectar su *smartphone* al automóvil y desde su celular ser capaces de manipular el vehículo.

En suma, existen distintos factores que representan presiones en la compañía que puede llegar a crear barreras de negocio y es por tanto importante considerarlas en la gestión del negocio.

4.1.4.Límites de recursos

La disponibilidad de los recursos utilizados por Lavagna es claramente un aspecto clave en las operaciones de la compañía.

Por el lado de su principal proveedor, Inchcape, ellos, al ser proveedores de la marca Subaru en Perú, distribuyen sus unidades según el contrato establecido entre ambas partes.

En el lado de repuestos, Lavagna cuenta con la suficiente experiencia de modo que se aprovisiona eficazmente para la atención continua de determinados modelos en el taller. Los operarios indican no haber sufrido disrupciones en esos casos y mantener una relación cordial con los pequeños proveedores.

Sin embargo, se reconoce la limitación respecto al aprovisionamiento por parte de los proveedores, así como la capacidad de producción de Lavagna. Las restricciones más graves se llegan a dar en los repuestos de las unidades, dado que en caso lleguen modelos de la marca menos conocidos, es decir con un menor número de unidades en circulación en el país, sus repuestos han de ser más difíciles de conseguir y con lead time mucho más alto que en caso de modelos comerciales, ocasionando retrasos en la entrega al cliente y por tanto insatisfacción con el servicio.

4.1.5.Sensibilidad

La sensibilidad implica la importancia de controlar las condiciones con el fin de asegurar la integridad del proceso y producto. En este punto se ha de analizar los cambios en condiciones de producto y seguridad.

En cuanto a producto, observamos la restricción de materiales, como la escasez de microchips que ocasiona interrupciones en el servicio, así como la confiabilidad de los equipos, el cual es respaldado por el contrato comercial entre los proveedores y Lavagna. Igualmente, el perfil simbólico de la marca Subaru se ha de cuidar meticulosamente. Ello implica gestionar el posicionamiento de la marca, desvinculando embajadores de marca frente al incumplimiento de normas de conducta y por ende asociación negativa a los atributos de Subaru.

La seguridad abarca el aseguramiento de la integridad de los trabajadores en el taller, para lo cual la empresa se encarga de una continua revisión de condiciones óptimas para la prestación de sus servicios, además de la fiabilidad del equipamiento brindado por los proveedores, cuyas condiciones se encuentran fijadas en el contrato comercial entre ambas partes. Del mismo modo, las operaciones se han de ejecutar meticulosamente debido a que un mal uso puede conllevar a fallas en el vehículo o equipamiento.

4.1.6.Conectividad

El grado de interdependencia en entidades externas es clave para gestionar la continuidad de operaciones en Lavagna.

Sin embargo, en la actualidad la empresa tiene un alto grado de dependencia con sus fuentes externas que, de fallar, ocasionan interrupciones en los servicios. Los canales de importación y exportación llegan a impactar en la compañía al ocurrir eventos globales que interrumpan el flujo continuo de bienes.

4.1.7.Disrupciones del cliente y proveedor

La susceptibilidad a dichos eventos depende de la gestión del proveedor, y su capacidad para abastecer continuamente los requerimientos de Lavagna. Tal como se mencionó anteriormente, la importación de bienes está afectada por diversos factores externos fuera del control de la firma, siendo susceptible entonces a las interrupciones por parte del proveedor que llega a impedir el cumplimiento del servicio a tiempo al cliente. Sin embargo, el grado de impacto en la compañía no resulta muy alto ya que se encuentra adecuadamente provisto gracias a su stock de seguridad que a su vez le permite afrontar dichos escenarios, sumado a que los proveedores no suelen afrontar interrupciones significativas frecuentemente.

4.2. Capacidades

4.2.1. Flexibilidad en el abastecimiento

Abarca la habilidad de cambiar insumos o cambiar la manera en la que los recibe. Los sub factores que contiene son las flexibilidades del contrato o múltiples fuentes de abastecimiento; dichos puntos no están desarrollados ya que la empresa mantiene contratos de largo plazo en el cual no se contempla un cambio repentino, además que, de prescindir del contrato, la evaluación de distintos proveedores ha de tomar tiempo que resulta en retrasos en las operaciones. En cuanto a los repuestos, elementos comunes y múltiples usos, es posible ya que, al solo trabajar con una marca, dichos repuestos son generalmente útiles en todos sus modelos y se tiene suficiente stock para efectuar el servicio.

4.2.2. Flexibilidad en el cumplimiento de órdenes

Por otra parte, la habilidad de cambiar outputs o la manera en que se entregan no se contempla, ya que dichos productos son autos y no existe por tanto canales alternativos de distribución (solo el cliente recogiendo su unidad en el taller), siendo centralizados el inventario y las operaciones. Sin embargo, los retrasos en el servicio raramente llegan a ocurrir según lo indicado por el gerente del taller, lo cual está alineado a la gestión de inventario, y el mantenimiento del stock de seguridad sumado al continuo abastecimiento de piezas necesarias y relación cordial con el proveedor respectivo.

4.2.3. Capacidad

La capacidad constituye la disponibilidad de activos para sostener determinados niveles de producción. Así, incluye la capacidad de reserva, redundancia, fuentes de respaldo en cuanto a energía y comunicación. De este modo, la gestión de la empresa contempla el mantenimiento de los insumos necesarios para la continuidad de operaciones, mediante periódicas órdenes de compra. Igualmente cuenta con el espacio suficiente distribuido en sus cinco áreas de trabajo: área de mecánica (800 m²), área de planchado y pintura (600 m²), área de lavado (400 m²), el área de exhibición - *showroom* (250 m²) y salón de despacho (500 m²).

No se contemplan fuentes de energía alternativa ya que no se ha registrado un corte de luz en la última década.

4.2.4. Eficiencia

La eficiencia implica la capacidad de ejercer sus servicios con el mínimo de recursos necesarios. En este sentido, se mantiene la eficiencia en términos de eliminación de residuos y utilización de activos.

Por ende, en este punto se reconoce que la productividad de la mano de obra representa un área de mejora, ya que no se tienen establecidos plazos para cada paso del proceso, lo cual es maniobrado a su vez por distintos operarios, lo cual conduce a demoras en el servicio. Tampoco existe una efectiva comunicación entre los actores involucrados, ni una compartición de información a tiempo real, todo ello ocasiona duplicidad de tareas que termina por incrementar el tiempo de servicio y volviéndolo ineficiente, generando plazos de atención más largos a cada unidad que ingresa al taller.

4.2.5. Visibilidad

El conocimiento del estado de la operatividad de los activos y el entorno se desprende del punto anterior. Pese a que los operarios cuentan con *tablets* en las que dan seguimiento a cada orden, no cuentan con un software a tiempo real que les permita conocer el estado actual del vehículo que han de reparar. Asimismo, la revisión de inventario se hace de manera manual y semanal, llevando a una cifra inexacta de stock a lo largo de la semana. Solo el área comercial cuenta con lineamientos establecidos, así como ERP que permite el seguimiento continuo a la comercialización de vehículos. Ello significa una oportunidad de mejora en las demás áreas de trabajo, de modo que se generen sinergias entre los distintos actores que intervienen en cada proceso.

4.2.6. Adaptabilidad

El modificar las operaciones frente a los retos y oportunidades contiene un rápido re direccionamiento de requerimientos, reducción de lead time, buscar ventajas de las disrupciones o desarrollo de tecnologías. Dichos aspectos aún no han sido contemplados por la compañía, dado que operan de forma tradicional, con la misma esencia en los procesos soportados por herramientas tecnológicas como *tablets* o ERP. Sin embargo, este punto denota una falta de proactividad por parte de Lavagna, lo cual restringe el crecimiento y desarrollo de la compañía.

Resulta clave entonces efectuar una revisión de dichos aspectos para que se elabore un plan estratégico que posteriormente ha de ser implementado en términos de un análisis costo/beneficio.

4.2.7. Anticipación

En línea con lo anterior, la anticipación implica discernir potenciales futuros eventos. En este punto, la falta de proactividad de la compañía resulta un aspecto negativo que impacta en la continuidad de operaciones. Los sub factores abarcan el monitoreo de señales tempranas de alerta, pronósticos, gestión de riesgos, planes de continuidad y preparación.

Tras el análisis de la firma, operan según su vasta experiencia en el sector; sin embargo, no efectúan una gestión de riesgos, pronósticos o planes de contingencia y por tanto la recuperación es menos ágil perjudicando el desempeño de Lavagna.

4.2.8. Recuperación

La rapidez en volver a la normalización de operaciones es un factor clave en la resiliencia. Frente a interrupciones, resulta decisivo mantener la continuidad en la atención a clientes. Para ello es necesario una gestión de la crisis, lo cual Lavagna efectúa mediante una movilización de recursos financieros que permita sostener sus operaciones gracias al acceso a créditos en el sector bancario. Sin embargo, no se tiene establecido un plan de mitigación de riesgos que conlleva a una insatisfacción por parte de los clientes frente a retrasos en el servicio ocasionado por interrupciones.

4.2.9. Dispersión

La dispersión está vinculada a la descentralización de activos. En este sentido, se considera la distribución respecto a aspectos estratégicos como de activos. En principio, la distribución en tomadores de decisiones se da mediante un consenso periódico entre las distintas áreas de Lavagna, de modo que se recogen distintas perspectivas antes de llegar a un acuerdo.

Por otra parte, el resto de los sub factores hace referencia a la dispersión de mercados, es decir cuando una empresa tenga más de una sede en más de una zona geográfica. Dichos puntos no han de analizarse ya que no se aplica en la empresa al poseer una única sede en un solo mercado.

4.2.10. Colaboración

La colaboración se traduce en el trabajo efectivo mediante la sinergia de las distintas partes de la firma. Por ende, el aspecto principal es la comunicación.

Pese a que los trabajadores cuentan con distintas herramientas para su comunicación, ésta no llega a organizarse efectivamente y llega a ser necesario efectuar una verificación adicional para cerciorarse de temas asociados a las operaciones de la empresa en tiempo real. Por otro lado, las proyecciones son elaboradas por la gerencia, previa información suministrada mediante reportes de las demás áreas.

Por último, el riesgo compartido con socios no ocurre, ya que, de ocasionar una interrupción, en donde no se pueda satisfacer al cliente el principal afectado es Lavagna al ser incapaz de atender la demanda.

4.2.11. Organización

La manera en la que esta estructura la compañía afecta en definitiva el proceso de atención con sus clientes y proveedores. En cuanto a recursos humanos, cuenta con áreas vinculadas a actividades que crean valor (comercial, post venta/planchado y pintura) así como aquellas de soporte (contabilidad, logística).

Ello ha permitido que la compañía atienda las necesidades específicas de su área; sin embargo, llega a ser limitante en cuanto a la comunicación continua entre distintas áreas. Por otro lado, el presente punto abarca la habilidad de sus colaboradores en habilidades como liderazgo y aprendizaje mediante retroalimentación, lo cual no se prioriza en el desarrollo de sus operaciones.

4.2.12. Posición de mercado

De acuerdo a reportes de la Asociación Automotriz Peruana (citado en Gestión, 2019), Toyota lidera las ventas de automóviles livianos en el Perú, seguido de Hyundai, Kia y Chevrolet, Nissan y Changan. Con ello, se desprende que marcas provenientes de Asia son aquellas con mayor demanda en nuestro país. De ello se desprende que la marca Subaru no tiene un *market share* predominante en el mercado peruano.

Sin embargo, los clientes que optan por un auto Subaru son caracterizados por una alta lealtad a la marca, lo cual se ve reflejado en las operaciones de Lavagna, ya que, según el gerente comercial, los clientes son fieles a la marca ya que optan continuamente por modelos de la marca, lo cual es soportado por la calidad demostrada a sus usuarios y gracias a ello se mantienen relaciones sólidas y de largo plazo.

4.2.13. Seguridad

La defensa ante ataques deliberados implica acciones como defensas legales, restricciones de acceso y cyber seguridad. Según lo investigado, no representa un factor primordial en la gestión de la empresa.

De esta manera, no se invierten recursos en dichas estrategias; ninguna más allá de la continua vigilancia del local efectuada por el encargado del ingreso y salida del personal, así como la cooperación de agentes de la policía que resguardan la zona geográfica de la empresa. Cabe mencionar que, en los últimos años, la empresa no ha sido víctima de robos.

4.2.14. Fortaleza financiera

La capacidad de absorber las fluctuaciones del flujo financiero resulta vital para la continuidad de Lavagna. En este sentido, hemos exployado ya los distintos factores externos -turbulencia- que impactaron en la demanda y oferta de Lavagna, y por tanto en el flujo financiero. En específico, el cierre del concesionario en los meses de marzo a junio de 2020

llevó a la compañía a una erosión de utilidades, para lo cual fue necesario un respaldo económico brindado por el gobierno de turno. Así, Lavagna accedió al crédito Reactiva, el cual tuvo como propósito asegurar la continuidad en la cadena de pagos (como por compra de insumos a proveedores y sueldos a trabajadores) en marco del Estado de emergencia nacional (MEF, 2020). Dicho instrumento financiero permitió que Lavagna cumpla en sus pagos sin perjudicar a sus grupos de interés, y desembolse una cantidad mensual ascendente a 100 mil soles. Dicha deuda, sumado a que no se cuenta con importantes reservas financieras, representa una restricción para las potenciales inversiones conteniendo así el desarrollo de oportunidades de mejora identificadas por sus colaboradores.

5. Análisis del caso de negocio

Las capacidades de la empresa radican en sus recursos y experiencia en el sector: cuentan con instalaciones adecuadas y modernas herramientas en una zona céntrica y de fácil acceso en la ciudad de Lima, sumado al personal capacitado con amplia experiencia en el sector. Por ende, la cartera de clientes es caracterizada por la lealtad a la marca Subaru, además del posicionamiento de Lavagna por su trayectoria en servicio técnico.

No obstante, observamos en el análisis de vulnerabilidades analizado que la turbulencia es aquella que ha tenido un mayor impacto en las operaciones de la empresa, ante el inestable contexto actual peruano y los problemas geopolíticos que obstaculizan las importaciones.

En esta línea, repercute en la fluctuación del tipo de cambio afectando de manera significativa la gestión de recursos de la empresa, ya que la adquisición de repuestos se da en dólares y los ingresos en soles.

Por otro lado, los límites a recursos afectan el desempeño ya que conducen a una disrupción en los procesos establecidos ante la falta de materiales necesarios. Las disrupciones por su parte constituyen una vulnerabilidad de baja probabilidad, pero alto impacto y se pueden llegar a dar en caso de repuestos rebuscados, lo que implica una baja probabilidad de ocurrencia.

Como se mencionó anteriormente, la posición pasiva de Lavagna caracterizado por la falta de planeamiento con énfasis en los planes de contingencia y continuidad de la firma ocasionaron importantes pérdidas e insatisfacción con sus clientes. Ello implica esfuerzos pendientes que signifiquen oportunidad de mejora en el futuro de la empresa.

Igualmente, existen factores de capacidad con un potencial a desarrollar, dada su deficiente situación actual. De esta manera, la eficiencia ha de resultar clave en las operaciones diarias de la compañía. Observamos que los procesos no se especifican

claramente, así como una designación establecida de funciones, conduciendo a procesos más largos y por tanto costosos para la firma, que terminan mermando las utilidades de la misma.

Además, ello se vincula a la colaboración entre las áreas, en donde la información no fluye oportunamente entre las distintas partes de Lavagna ocasionando en varios casos duplicidad de funciones e ineficiencias.

Por último, el factor financiero es clave en la continuidad de cualquier empresa, y tal como se expuso anteriormente, la situación actual de Lavagna conduce a una restricción importante de liquidez y disponibilidad de efectivo, restringiendo inversión beneficiosa para las operaciones tales como la conectividad entre los dispositivos móviles y la fluida comunicación dentro de cada proceso.

Es en el siguiente capítulo que en base al análisis de la compañía recogida en el presente apartado se plantean propuestas de mejora viables al considerando las capacidades y restricciones actuales en base a la teoría en las ciencias de la gestión.

6. Mantenimiento de la resiliencia

Por último, el modelo plantea que, al ser la resiliencia un proceso continuo, implica esfuerzos constantes en las áreas involucradas para mantener en estado óptimo la cadena de suministro. Por ende, la evaluación SCRAM se debe efectuar anualmente para identificar nuevas perspectivas en el entorno actual. Así, al efectuarse éste análisis en los meses de mayo del 2022, queda pendiente una nueva evaluación en los meses de mayo y junio del 2023.

7. Análisis de indicadores cuantitativos

Los indicadores de gestión son claves para una correcta medición del desempeño y efectividad de resultados. Asimismo, toda organización requiere del seguimiento de indicadores que permitan identificar riesgos emergentes, aplicar medidas preventivas, medir desempeño, entre otros. Todo ello fortalecerá el control interno de la organización, reducirá pérdidas y optimizará las oportunidades que presente el entorno.

Dentro de los indicadores más relevantes se encuentran los siguientes: KRI, KPI, RI y PI, los cuales permitirán expresar de forma cuantitativa y cualitativa el desempeño y el cumplimiento de objetivos. Empezando con los KRI, estos indicadores se basan en la medición de riesgos. Asimismo, analizan los comportamientos y tendencias para saber cómo mitigarlos con efectividad. Mientras que los KPI permiten monitorear el desempeño de la organización y sus principales operaciones para poder ofrecer información sobre aspectos que merecen mayores recursos y energía. Por otro lado, los RI y PI son indicadores que

sintetizan las actividades acompañado de los resultados obtenidos de la organización y muestran el rendimiento (performance) que se ha hecho frente a un objetivo externo respectivamente.

En el caso de Lavagna, la mayoría de áreas no cuenta con indicadores definidos que faciliten el control y medición del desempeño. Sin embargo, acorde a la información obtenida es que se han podido estructurar una serie de indicadores que aportarán para cada uno de los procesos de la empresa.

7.1. Área de Mecánica

Tabla 6: Construcción del KRI - Área mecánica

Objetivo	Cubrir la totalidad de mantenimientos para no colapsar la capacidad de las instalaciones
Identificación de los riesgos	Riesgo de no disponer de la totalidad de insumos para los servicios.
Aspectos relevantes que medir	Nivel de efectividad logística, tiempo de entrega.
Formular el KRI	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y actualización del stock de insumos por categoría de vehículo de periodicidad semanal. • Análisis de la frecuencia de retorno para los mantenimiento
Establecer los responsables	<ul style="list-style-type: none"> • Los encargados del Departamento de Almacén, los cuales realizan la actualización del Kardex de manera semanal, quincenal y anual • El jefe de mecánicos, el cual designa las funciones a los demás acorde a su nivel de desempeño y capacitación

Tabla 7: Construcción del KPI - Área Mecánica

Objetivo	Mejorar el servicio mecánico con los recursos disponibles.
Identificación de los riesgos	Riesgo de la falta de implementación y mantenimiento de maquinaria de la empresa.
Aspectos relevantes que medir	Nivel de tiempo de entrega, calidad de servicio.
Formular los KPI	<ul style="list-style-type: none"> • Número de clientes que solicitan el servicio de forma quincenal. • Cantidad de minutos empleados en cada servicio. • Cantidad de maquinaria en correcto funcionamiento para realizar los servicios.

Tabla 7: Construcción del KPI - Área Mecánica (continuación)

Objetivo	Mejorar el servicio mecánico con los recursos disponibles.
Establecer los responsables	<ul style="list-style-type: none"> Gerente post venta, el cual se encarga de solicitar la renovación de maquinaria en caso sea necesario. El jefe de mecánicos, el cual designa las funciones a los demás acorde a su nivel de desempeño y capacitación.

7.2. Área de Planchado y Pintura

Tabla 8: Construcción de KPI - Área de Planchado y Pintura

Objetivo	Brindar una mejor calidad de pintado de vehículos.
Identificación de los riesgos	Disponibilidad de accesorios (repuestos), pintura y barniz.
Aspectos relevantes que medir	Nivel de tiempo de entrega, calidad de pintado y pulido.
Formular los KPI	<ul style="list-style-type: none"> Número de autos pintados cada 15 días. Cantidad de minutos empleados para el pintado y pulido por auto. Cantidad de días de importación para los accesorios de los autos.
Establecer los responsables	<ul style="list-style-type: none"> Gerente post venta, el cual se encarga de solicitar el aprovisionamiento de insumos necesarios en caso sea necesario y agilizar la gestión de accesorios importados. Encargado principal del área de pintura, el cual distribuirá las labores en base al nivel de dificultad del proceso.

Tabla 9: Construcción de PI - Área de Planchado y Pintura

Objetivo	Conocer los niveles de desempeño de los procesos de pintado, lijado y pulido.
Identificación de los riesgos	-
Aspectos relevantes que medir	Nivel de tiempo de entrega, capacitación por operario, calidad de pintado y pulido.

Tabla 9: Construcción de PI - Área de Planchado y Pintura (continuación)

Objetivo	Conocer los niveles de desempeño de los procesos de pintado, lijado y pulido.
Formular los KPI	<ul style="list-style-type: none"> • Horas mensuales de capacitación de operarios de producción (pintores y matizadores). • Días de trabajo previo a la entrega del auto. • Calificación del servicio de pintado, planchado y pulido por parte del cliente (NPS).
Establecer los responsables	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente post venta, el cual se encarga de implementar cursos de capacitación para potenciar y reforzar las habilidades de los colaboradores. • Encargado principal del área de pintura, el cual realizará el seguimiento de todos los procesos dentro de los plazos establecidos.

7.3. Área de Venta (Showroom)

Tabla 10: Construcción de los PI - Área de venta (Showroom)

Objetivo	Llevar el control del rendimiento y desempeño de los asesores comerciales
Identificación de los riesgos	-
Aspectos relevantes que medir	Nivel de tiempo en asesoramiento a cada cliente, capacitación por operario, número de tardanzas e inasistencias
Formular los KPI	<ul style="list-style-type: none"> • Número de inasistencia y tardanzas del colaborador al mes • Cantidad de minutos de asesoramiento en con cada cliente • Satisfacción mensual de los clientes con el asesoramiento recibido
Establecer los responsables	Gerente Comercial, encargado principal de entrenar y capacitar a los asesores comerciales para que puedan concretar las ventas.

Tabla 11: Construcción de los KPI - Área de venta (Showroom)

Objetivo	Llevar el control de cuántos usuarios acuden a la concesionaria en busca de información
Identificación de los riesgos	-
Aspectos relevantes que medir	La frecuencia clientes atendidos, de procesos ineficientes, de pre cotizaciones

Tabla 11: Construcción de los KPI - Área de venta (Showroom) (continuación)

Objetivo	Llevar el control de cuántos usuarios acuden a la concesionaria en busca de información
Formular los KPI	<ul style="list-style-type: none"> • Número de clientes que son atendidos al ms. • Cantidad de minutos perdidos en la espera de información para el cliente. • Número de clientes que realizan un pronto pago para separar su vehículo al mes.
Establecer los responsables	Los asesores comerciales, los cuales poseen toda las herramientas e información para concretar las ventas

Tabla 12: Construcción de los KRI - Área de venta (Showroom)

Objetivo	Llevar el control de las utilidades generadas por la venta de autos.
Identificación de los riesgos	La escasez de microchips para los sistemas de gps y el alza de la moneda extranjera.
Aspectos relevantes que medir	Cuantificar el volumen e ingresos por las ventas y servicios de autos.
Formular los KPI	<ul style="list-style-type: none"> • Margen Bruto de las ventas mensual. • Periodo de Recuperación (PRI) de la inversión en insumos.
Establecer los responsables	Gerente Comercial, encargado principal de gestionar la cartera de clientes de los clientes que acuden a la concesionaria para adquirir un vehículo 0 km.

Tabla 13: Resumen de indicadores

Área	Objetivo Estratégico	Indicador	Fórmula	Área
Mecánica	Disponer de la totalidad de insumos	Grado actualización del stock de insumos (KPI)	Total de insumos en almacén/ Total de insumos en el Kardex	Mensual
Mecánica	Reforzar la fidelización del cliente con el servicio	Número de clientes que solicitan el servicio (KRI)	Variación de clientes respecto al mes pasado (C2-C1/C1 x 100%)	Mensual

Tabla 14: Resumen de indicadores (continuación)

Área	Objetivo Estratégico	Indicador	Fórmula	Área
Planchado y Pintura	Brindar una mejor calidad de pintado de vehículos	Nivel de tiempo de entrega de pintado y pulido (KPI)	# de horas en cabina al día/ # total de horas de la jornada diaria	Semanal
Planchado y Pintura	Conocer los niveles de desempeño de los operarios	Horas de capacitación de operarios (pintores y matizadores) (PI)	Horas de capacitación al mes/ Total de operarios	Semanal
Ventas (Showroom)	Llevar el control de las utilidades generadas	Margen Bruto mensual (KRI)	(Ventas mensuales- costo mensual de venta) / costo mensual de venta	Mensual

CAPÍTULO 7: PROPUESTAS DE MEJORA

El presente apartado busca presentar planes de acción frente a la problemática que atraviesa la compañía y la manera de establecer un plan de acción bajo el enfoque de resiliencia. Así, se observa a partir de la recolección ya sea mediante el cuestionario planteado por el modelo SCRAM, la visita a las instalaciones y observación a sus actividades, complementado con entrevistas con actores de distintas áreas, que es posible extraer áreas de oportunidad de mejora para su gestión de cadena de suministro y por tanto incrementar su resiliencia en base a los factores teóricos planteados.

1. Planeamiento estratégico

La cadena de suministro, según destaca Perez-Salazar (2019), implica el planeamiento y control de los procesos de negocio que enlazan distintos socios dentro de la cadena de suministro para servir al cliente final. Ésta requiere por tanto distintas interacciones continuas y el establecimiento de relaciones comerciales de largo plazo.

Sin embargo, como lo hace notar Mirabelli y Solina (2021) la variedad y heterogeneidad de los múltiples *stakeholders* de la cadena llegan a tener intereses opuestos y es lo que hace que el diseño y la gestión de la cadena sea una tarea que implica grandes retos. Por tal motivo, las decisiones en cuanto la gestión de la cadena implican la toma de decisiones en distintos niveles: estratégicos, tácticos, operacional y de impacto temporal.

Nace la necesidad, entonces, que los distintos niveles estén integrados y por tanto alineados entre sí, conllevando una mejor atención de los requerimientos del cliente. Las decisiones estratégicas tienen un impacto de largo plazo, en términos de años, y a la vez no pueden ser variadas fácilmente, al implicar significativas inversiones.

En el caso de Lavagna, el planeamiento estratégico es deficiente: fuera de la misión y visión, no cuentan con un plan elaborado que cuente con objetivos propuestos e iniciativas de acción con plazos establecidos que dirijan a la meta. La actitud pasiva que mantienen impide su agilidad y por tanto resiliencia frente a los retos de la industria.

Por tanto, se plantea el uso de la herramienta Balanced Scorecard ya que según Tizroo et al. (2017) apunta a una alta eficiencia con bajos índices de error por lo que llega a ser una de las 15 herramientas más usadas en la gestión. Asimismo, representa un índice completo en términos de desarrollo de estrategia y medición del desempeño, al vincular los distintos elementos de la organización con el propósito de alinear sus esfuerzos y alcanzar los objetivos estratégicos.

En este sentido, el BSC ha de velar por la resiliencia y los distintos factores asociados a la gestión de la cadena de suministro. De este modo, para la creación de valor sostenible de la empresa, esto es, el mantenimiento de una ventaja competitiva los autores (Christopher y Towill, 2001) señalan que frente al cambiante entorno que las empresas se desempeñan es necesario alinearse a las necesidades de proveedores y clientes y mediante dicha cooperación incrementar el nivel de agilidad y estructurar óptimamente su estructura y procesos (citado en Tizroo et al., 2017).

Por tal motivo, se plantea el siguiente esquema de cuadro de mando integral, en el que se mencionan las distintas acciones a realizar en cada nivel para alcanzar los objetivos planteados en la presente investigación, priorizando la resiliencia en su cadena de suministro. Seguidamente, el cuadro de iniciativa desglosa los aspectos a trabajar basándose en los indicadores cuantitativos previamente presentado en el capítulo anterior.

Figura 8: Cuadro de mando integral propuesto para Automotriz Lavagna

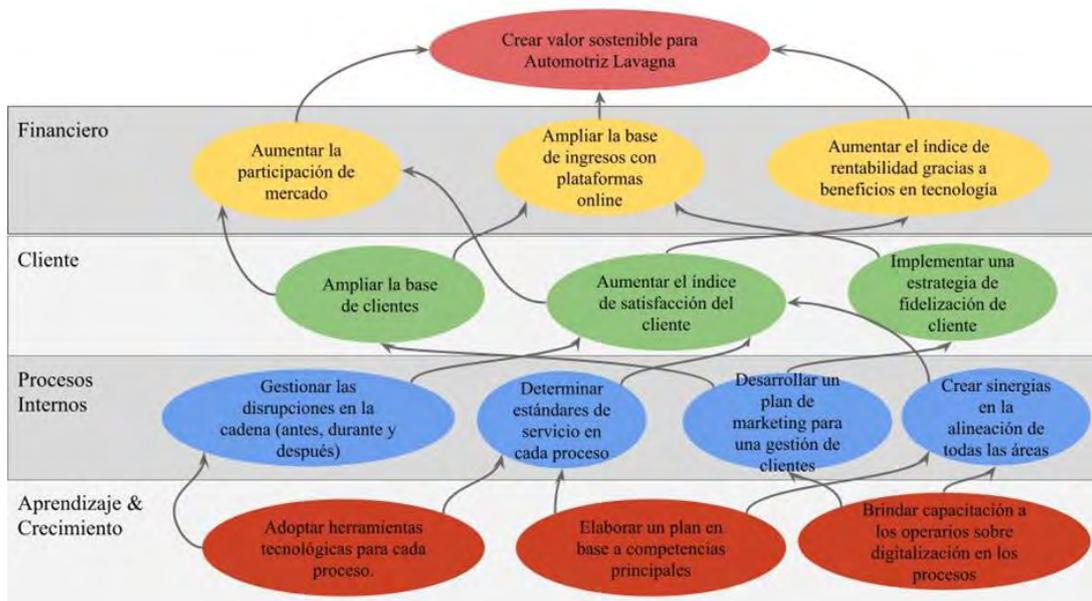


Tabla 14: Cuadro de iniciativas propuesto para Automotriz Lavagna

Perspectiva	Objetivos	Indicadores	Metas	Iniciativas
Financiera	Maximizar la rentabilidad de las operaciones. Ampliar la participación de mercado.	Margen Bruto KPI de clientes atendidos en el área de ventas KPI de clientes que realizan un pronto pago	Alcanzar un 25% de margen bruto Aumento de clientes en 25% (área de ventas) y un 30% de clientes que efectúen pronto pago.	Aumentar las ventas online reduciendo el costo de ventas así como una mayor promoción del pronto pago (vía web).
Cliente	Mejorar el índice de satisfacción. Captar y fidelizar clientes interesados en la marca.	Escala de Likert KPI asociado al número de clientes en el área de mecánica y de planchado y pintura. Índice de alcance a usuarios en la web	Alcanzar un 4.75 en la escala de Likert. Aumento del KPI en un 25% Tener un alcance de 100K usuarios online.	Capacitación continua de los empleados. Publicidad en buscadores y redes sociales. Gestión de clientes: métodos de fidelización
Procesos internos	Aumentar la eficiencia en los procesos de taller. Alinear a cada área al logro de objetivos conjuntos.	KPI referente a los minutos utilizados por servicio en cada área Reuniones continuas de personal efectuando el seguimiento de metas	Reducir en un 20% el KPI determinado Una reunión semanal con una agenda estratégica	Uso de herramientas tecnológicas de seguimiento a tiempo real Planeamiento de metas integrales a la organización
Aprendizaje y crecimiento	Adopción de IT Desarrollar capacidades tecnológicas del personal	Porcentaje de utilización de programas en proceso comercial y de mecánica. Horas de capacitación	Compartir el 100% de los procesos en la nube Plantear 3 horas semanales de capacitación.	Adquisición de herramientas para seguimiento a tiempo real Talleres de uso continuos en procesos de mecánica.

Consideramos que implementando dichos planes es un paso a acercarse a una cadena de suministro que atienda mejor las necesidades de las partes involucradas generando así mayor utilidad y por tanto sostenibilidad de la empresa involucrada. Ello debido a que, en la actualidad, se mantienen reactivos ante el cambiante entorno, por lo que

mediante el BSC la empresa contará con unas directrices claras y pertinentes que permitan apuntar sus operaciones al cumplimiento de sus objetivos a corto y largo plazo.

2. Planeamiento de procesos en taller mecánico

Como plantea Gupta et al. (2022), la cadena de suministro representa una parte crucial para el mejoramiento de la productividad de la compañía y su éxito competitivo. La digitalización de las tecnologías apoya a la cadena de suministro y logística de modo que operan eficientemente y simultáneamente proveen resiliencia que permite gestionar las disrupciones. Por ello, las compañías en la actualidad tienen como propósito la reducción de costos al incrementar el nivel de desempeño del sistema logístico.

Es por tanto que los autores afirman que, gracias a tecnologías innovadoras, muchas compañías se benefician hoy en día en términos de eficiencia y satisfacción del cliente. No obstante, aún existe un amplio potencial de mejora especialmente en países en vías de desarrollo, los cuales operan con sistemas manuales que ocasionan pérdida de material e insatisfacción del cliente. Entre las principales barreras a implementar dicha tecnología están, el alto costo de inversión agravado por la falta de recursos económicos, inadecuada conexión a internet y una ausencia de claridad respecto a beneficios potenciales.

En este sentido, se observa en el sujeto de estudio la falta de eficiencia en los procesos en el taller de mecánica. Acorde a las declaraciones de Kevin García, operario en el taller, el proceso abarca distintos pasos que conllevan a moverse a través de estaciones, las cuales son manipuladas por distintos operarios. En este punto, al no haber un plan de comunicación ni una plataforma en la que se haga seguimiento al servicio de cada vehículo ingresado, el proceso toma más pasos del que debería si estuviera adecuadamente estructurado. Ello genera costos más altos de atención y una menor agilidad en el proceso.

En específico, en el sector automotriz, tal como señalan Neto et al. (2021) es usual la falta de eficiencia debido a que los procesos abarcan una serie de distintos pasos y actores, en el que cada encargado se dedica de verificar el trabajo cometido anterior ampliando los plazos de atención, lo cual es observado en la práctica y existe por ende espacios de mejora.

Igualmente, Perez-Salazar (2019) añade que la cadena de suministro implica el planeamiento y control de los procesos de negocio que enlazan distintos socios dentro de la cadena de suministro para servir al cliente final. Es, por ende, que la medición de desempeño es una política crucial que motiva al capital humano a trabajar por los objetivos de la compañía. Con ello podemos extraer que, de fijar las condiciones, pasos a seguir, así como rangos numéricos en cuanto a atención por parte del proceso, impulsará a un seguimiento del plan y posterior logro de objetivos.

En adición a lo anterior, se considera que uno de los pilares básicos de la gestión de calidad es la medición. Si no se recogen datos no puede un proceso y en consecuencia no puede mejorarse este (Deming, 1982). Tal como se menciona, sin medidas no se puede obtener referencia ni valores entre los cuales se mueven los procesos y esto puede desembocar en un alto grado de desconsideración del cumplimiento de los requisitos mínimos de los servicios.

Según Deming, todo proceso puede y debe medirse. Sin embargo, no es práctico medirlo todo. Lo más apropiado es determinar cuáles son las actividades que mayor impacto tienen sobre el proceso y establecer allí las mediciones. Cabe precisar que estas mediciones deben ser sencillas, que se acomoden a las actividades procesales y sirvan para las mejoras estratégicas.

En ese sentido, se requiere de la implementación de indicadores de medición de desempeño que permitan monitorear los procesos del taller de mecánica. Considerando que en esta área es donde más se realizan procesos de reparación, resulta imprescindible el manejar indicadores de gestión que permitan evaluar resultados y aportar a la toma de decisiones. Debido a ello es que se construirán indicadores que reúnan características específicas de cada proceso para monitorear el avance y la ejecución del mismo.

En este caso se usarán Kpi y Kri, los cuales están asociados a los resultados obtenidos y como se puede incrementar el desempeño. Sumado a ello también se encuentran los PI y RI, los cuales en su mayoría se la data se basan en aportes cuantitativos. Todos estos indicadores serán distribuidos en las distintas áreas (planchado y pintura, mecánica y ventas). Es importante señalar que el área de mecánica es la más beneficiada de ello, puesto que podrá llevar un control cualitativo y cuantitativo de los procesos que desarrolla. Es de esa manera que se podrán identificar las falencias en los procesos de la cadena de suministro y en base a ello replantear los procesos para optimizar tiempos, recursos y mano de obra.

3. Gestión de inventarios

La gestión de la cadena de suministro, según argumenta Cachon y Fisher (2000), alienta el intercambio de información entre los distintos niveles de la organización, así como promueve la optimización de procesos, enfocado en los objetivos generales de la compañía alineados a los de cada área.

De esta manera, Singh y Verma (2018) consideran la gestión de inventarios como un proceso continuo de planeamiento, organización, control con el objetivo de minimizar la inversión en inventario equilibrando el aprovisionamiento y la demanda.

Por otra parte, Ramos et al. (2020) añade que la gestión de inventario, implica un acto de balance, lo cual requiere mantener un nivel de inventario adecuado disponible sin sobra de elementos obsoletos y/o fuera de temporada. Es tarea de los gestores predecir los niveles en base a niveles históricos, identificarlos mediante SKU además de determinar aquellos con mayor probabilidad de escasez.

Igualmente, la creciente competencia apunta a una reducción de precios que permita maximizar los propios beneficios. Pese a ello las compañías no están dispuestas a compartir la información, causando una asimetría entre los miembros de la cadena (Tai et al., 2022). Lo cual, puede conducir a escenarios de selección adversa y riesgo moral, ocasionando perjuicios en el desempeño de la firma.

Para el presente apartado, se revisó la investigación de Ramos et al. (2020) quienes efectuaron un estudio de prácticas lean en el sector automotriz con el propósito de alcanzar el mayor nivel de servicio. En principio, en la industria automotriz existe un alto nivel de incertidumbre respecto a la gestión efectiva de los repuestos y sus niveles de stock, al ser en su mayoría importados y ser, por tanto, vulnerables a la volatilidad del mercado. En este sentido, el nivel de servicio impacta directamente en las decisiones de compra del cliente y por tanto en su lealtad y demanda, esto es tener el producto disponible donde y cuando se quiera.

Por tanto, resulta esencial desarrollar una óptima política de ordenes con un bajo costo total de inventarios que a su vez garantice el mejor nivel de servicio eficientemente, considerando la matriz siguiente:

Tabla 15: Relación entre el nivel de servicio e inventario

		Nivel de inventario	
		Alto	Bajo
Nivel de servicio	Alto	A (mayor que 85%) Cumple con la demanda del cliente, cargando amplio inventario	B (70 - 85%) Nivel óptimo, alcanza el nivel de servicio con un inventario balanceado.
	Bajo	C (70 - 85%) Inventario en exceso y contando con inventario no relacionado al performance	D (menos que 70%) escasez

Fuente: Ramos et al (2020).

De manera elaborada, plantean que la propuesta de mejora respecto a un planeamiento rentable de la cadena, control y producción: una adecuada política de inventario que cumpla con este demandante entorno, estimación de los parámetros de la política de inventarios y la medición del desempeño de sistema, así como un método de optimización de inventarios.

Asimismo, los autores aconsejan colaborar con clientes y proveedores para alcanzar objetivos conjuntos. A modo de ejemplo, Toyota considera las opiniones de sus *stakeholders* antes de implementar cambios en su cadena. Es de esta manera que se cambia de un enfoque tradicional en el que los objetivos de rentabilidad son a largo plazo con una fuerte negociación con proveedores y clientes a aquella basado en el compromiso de socios para cooperar y promover la reducción de desperdicios a lo largo de toda la cadena.

Esto lo resaltan los autores Cachon y Fisher (2000), al mencionar que los esfuerzos por reducir costos suelen no ser exitosos antes la escasa conexión entre las estrategias competitivas de la empresa y sus procesos, operaciones y prácticas en la cadena de suministros. A modo de solución, plantean la adopción de Lean Supply Chain Management: un proceso desarrollado de manera sinérgica alcanzando el nivel mínimo de gasto. Sin embargo, las cadenas hoy en día enfrentan grandes retos al operar en mercados de alta volatilidad e incertidumbre.

Los beneficios de LSCM se dan en términos de reducción de costos gracias al uso de tecnologías que posibilitan un procesamiento de órdenes más rápido y barato. Para ello, es necesario la colaboración de socios al compartir la información, de modo que los proveedores pueden usar esa información para asignar de manera más eficiente el inventario y así como sus decisiones de órdenes de compra. Asimismo, compartir la información conduce a una reducción de costo para el proveedor en 1% a 35%.

Por otra parte, se recogió la información propuesta por Singh y Verma (2018), quienes indican que para mejorar la gestión de inventario es necesario la identificación de los diversos percances actuales mediante observación directa de la industria, apoyado por revisión de la literatura para la revisión de conceptos y teorías, así como los hallazgos de investigaciones empíricas cuya información servirá como input para su ejecución finalizando con un reporte de resultados.

Se debe considerar, simultáneamente, apuntar al mejoramiento del desempeño, el mejoramiento de la estructura del sistema, así como integración de tecnología. Cabe mencionar que la implementación de este sistema debe estar sujeto a una correcta asignación de recursos e indicadores que faciliten su monitoreo y gestión del mismo.

En la actualidad no se lleva un correcto control y seguimiento del flujo de unidades, no existe una periodicidad en dicha actividad ni un trabajador destinado a ello. Este problema viene siendo muy reiterado, debido a que no existe un correcto monitoreo de la gestión logística de almacenamiento, tal es el caso que todos los meses resulta inexacto el saldo de unidades en físico comparado con el saldo en el Kardex. Ello conlleva a pérdidas de unidades, así como un continuo desbalance identificado entre el monto registrado vía Kardex y el actual.

Casi siempre las diferencias de los saldos en número de inventarios son moderados; sin embargo, si consideramos otros factores como, el costo de nuevo aprovisionamiento, tiempo de espera de compra, incrementar el costo de impuestos, tiempo de recepción de insumos, etc., sí resultaría un problema significativo que afecte directamente a la cadena de suministros. Del mismo modo, todas las operaciones serían retrasadas puesto que la rotación e implementación de los insumos depende principalmente de la logística de almacén.

Según Prada, “la creación de los inventarios se da para generar una medida en contra de la incertidumbre, y aprovechar las ventajas que se pueden presentar en el tiempo anticipando aquello que pueda preverse” (2009, p. 172). Resulta necesario desarrollar una correcta gestión de inventarios que genere beneficios a largo plazo para accionar ante cualquier eventualidad que pueda surgir.

Actualmente, la tecnología viene siendo implementada en la logística de los negocios por su aporte en el desarrollo y creación de base de datos. Así pues, la adopción de este tipo de tecnologías en los negocios contribuye a superar dificultades que se presentaban décadas atrás en la gestión logística tales como la pérdida de documentos, extravío de productos por falta de rastreo, alteración de la información ocasionada por la limitada comunicación, siendo finalmente considerada como un facilitador para la gestión de la actividad logística controlando en conjunto el flujo de materiales y el de información (Adaptado de Perú Retail, 2016).

Ante ello, se extrae la necesidad de un ERP que permita la revisión a tiempo real de dichas unidades, así como oportunas órdenes de compra.

Esto beneficiará a la matriz de información con respecto a la relevancia de los insumos de mayor rotación, costos de inventario, información actualizable en tiempo real, evitar la duplicidad de insumos, entre otros.

Sin embargo, mientras que la comunicación no sea sincronizada y en tiempo real no se agilizará significativamente el proceso. Por tanto, se ha de implementar un sistema de compartición de información a tiempo real, de modo que se actualice constantemente los registros de cada vehículo, con la información pertinente a detalle, así como entendible para

el operario siguiente a manipular el automóvil. Todo este sistema permitirá que el flujo de información sea más rápido y efectivo para todas las áreas involucradas (planchado y pintura, mecánica y ventas). Respecto al área de pintura, se podrá monitorear el proceso y calcular los días exactos para culminar los procesos de pintado y secado del vehículo.

Dicha información será crucial para no generar cuellos de botella dentro del taller, de modo que no se sature ni el espacio y la cantidad de colaboradores. Por otro lado, el área de mecánica tendrá mayor información de cuáles son los procesos y servicios que se van realizando en cada vehículo, puesto que el sistema recogerá todos los datos en cuanto a los avances que se ejecutan y notificando al mecánico encargado respectivo. En caso el servicio sea iniciado y luego terminado por un mecánico distinto, este último tendría la facilidad de culminar con este servicio y no dependería de estar a la espera de la información previa. Es así como se estaría evitando la asimetría de información entre las distintas áreas.

Para ello es necesario efectuar una inversión en implementar dicha herramienta digital incluida la capacitación respectiva; por lo que es necesario evaluar fuentes de financiamiento que no restrinjan las operaciones de la empresa considerando el desembolso mensual aún pendiente a causa del crédito otorgado: Reactiva Perú. En este punto, la evaluación de financiamiento a mediano y corto plazo para los planes de desarrollo y crecimiento continuo de la compañía es un tema pendiente a revisar, mientras que la amortización de la deuda no signifique un importante restrictivo para inversiones como es la situación en el 2022.

4. Evaluación de gestión de proveedores

El *key account management* (KAM) adquiere una creciente importancia en el panorama empresarial ya que consiste en la evaluación de los actores involucrados en las relaciones de la cadena de suministro, lo cual implica una importancia estratégica la identificación del proveedor (McDonald, Millman y Rogers 1997, citado en Ryals y Humphries 2007, p. 312).

El propósito del compromiso de las relaciones en KAM conlleva beneficios por la colaboración a largo plazo. Así el proveedor se beneficia de mayores ingresos e índice de crecimiento más rápidos (Bolen y Davis, 1997, citado en Ryals y Humphries 2007, p. 313).

Para tal propósito, esto implica que el enfoque del proceso debe existir dentro de las relaciones cooperación, confianza y una adecuada gestión de la relación que permita alcanzar una sinergia en términos de alcance de objetivos (Sako, Lamming, and Helper 1994 citado en Ryals y Humphries 2007, p. 315). Para ello, intervienen una serie de factores como valor, fiabilidad, creatividad, estabilidad y comunicación. De esta manera, es relevante el aspecto

valor, ya que en el caso de Lavagna son mediante la provisión de piezas que se posibilita la entrega de valor al cliente, de modo que de acuerdo a la teoría la cadena de suministro implica el desarrollo de relaciones eficientes y estables (Ryals y Humphries 2007). Seguidamente la comunicación ha de ser efectiva, esto es frecuente, de diálogo abierto, transparente y compartición de información, lo cual resulta clave para el éxito de la cadena de suministro.

En la siguiente tabla se observa los factores a detalle:

Tabla 16: Mapeo de la superposición entre la cadena de suministro y la gestión de cuentas clave (KAM), Dimensiones de la relación

Perspectiva de la cadena de suministro	Aspecto	Perspectiva del KAM	Aspectos
Valor	Crear una relación ganar-ganar en la que ambas partes estén satisfechas de formar parte además de estar equitativamente distribuidas las altas ganancias	Valor del intercambio	Mayores ingresos; crecimiento más rápido; rentabilidad; satisfacción con la relación; valor creado a pesar de los desequilibrios de poder; consultoría
Fiabilidad	Concentración en la entrega de productos y servicios, reducir los costos y riesgos conjuntos, generar confianza	Confianza y confiabilidad	Desarrollo de procesos y gestión de la cadena de suministro; costos más bajos; mayor cooperación; la reducción de riesgos; aumento del share del gasto del cliente; velocidad de resultados
Creatividad	Promover la calidad, la innovación y el enfoque de largo plazo fomentando un alto rendimiento	Flexibilidad y sensibilidad	Respuesta más rápida; adaptabilidad a la incertidumbre; actuación; experiencia compartida; personalización; trabajo en equipo
Estabilidad	Sincronización de objetivos y medidas de fomento de la confianza tales como inversión y procesos armonizados	Estabilidad de la relación	Reducción del riesgo y la coerción; conflicto reducido; consistencia; relación a largo plazo; incremento del share de gasto; planificación conjunta; alineación organizativa; responsabilidad compartida

Tabla 2: Mapeo de la superposición entre la cadena de suministro y la gestión de cuentas clave (KAM), Dimensiones de la relación (continuación)

Perspectiva de la cadena de suministro	Aspecto	Perspectiva del KAM	Aspectos
Comunicación	Diálogo abierto y frecuente, intercambio objetivo de información, y medición conjunto de desempeño	Comunicación	Reducción de riesgos; cooperación y coordinación; la previsibilidad conduce a una mejor previsión y menores costos de adquisición y existencias; resultados más rápidos; comunicaciones internas; apertura.

Fuente: Ryals y Humphries (2007).

Tras el planteamiento del modelo, los autores concluyeron que las relaciones cercanas del KAM incrementan el valor en términos financieros. Así mismo, gracias a la confianza y confiabilidad es que se reducen los riesgos y se desarrollan mejor los procesos involucrados. Igualmente, frente a una mejor comunicación dentro de las firmas, conlleva una percepción de mayor éxito en las relaciones interfirmas.

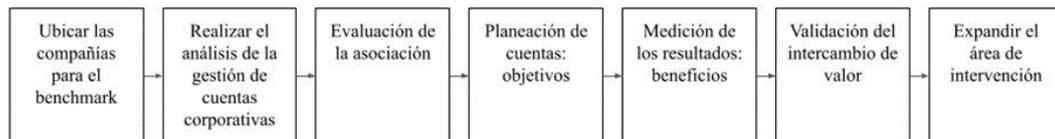
Por otra parte, Newbourn (1997) afirma que la asociación de firmas significa una mejora en términos de su relación comercial y los resultados a nivel de negocio, para lo cual es necesario una gestión integral de cuentas.

Por tal motivo, el autor plantea una serie de procesos en las que implica efectuar un *benchmarking* de las compañías facultadas para el aprovisionamiento de nuestra compañía, evaluando el sector, experiencia, capacidad de cumplir los requerimientos.

Seguidamente, se efectúa una evaluación integral en la que se examina el perfil de negocio, desempeño financiero, tendencias de la industria, retos por parte del cliente, entre otros. Con este input se comienzan a plantear la comunicación con los potenciales socios en los que se ha de examinar qué tan compatibles son las filosofías de negocio, además de cómo sería la ejecución de acciones para alcanzar el tipo de asociación deseada por ambas partes.

Le sigue la gestión de cuentas con el desarrollo de un plan para la ejecución de la estrategia además de planes de acción y desarrollo de la asociación. Igualmente, es necesario un estudio de costo beneficio. La validación se da de manera mensual a modo de rendición de cuentas a modo de reportes en la que cada firma expresa en resumen el impacto de la asociación en su compañía. Para el último paso se ha de efectuar un análisis periodo a modo de plantear propuestas sobre nuevos cursos de acción y objetivos.

Figura 9: CSX Proceso de gestión de cuentas corporativas



Fuente: Newbourn (1997).

Por último, el autor resalta que en las relaciones de negocio debe velar la apertura confianza que derive a una ventaja competitiva manifestada mediante un mejor desempeño empresarial logrado por cada compañía.

Ahora, al enfocarse en Lavagna, desde una perspectiva externa, la relación con sus proveedores debe ser evaluada periódicamente con el propósito de extraer beneficios de la relación comercial mediante facilidades en la transacción como descuentos por lote o un mayor plazo para el pago, lo cual conlleva a una mayor liquidez para Lavagna. Es así, que en principio se puede elaborar un *benchmarking* para mapear fuentes alternativas de aprovisionamiento que figuren ser más provechosas en términos de costos y beneficios. De optar por mantener la relación con los proveedores, es necesario ejercer el poder de negociación al ser un cliente importante para dichas firmas -más pequeñas- ya sea con menores precios, facilidad de pago, menores plazos de entrega o mayores plazos de pago. Asimismo, se debe gestionar la comunicación entre ambas partes, de modo que se conozcan las expectativas y objetivos de cada compañía para crear una sinergia permanente.

Para efectuar un adecuado proceso, se ha de seguir el modelo de Newbourn (1997), quien plantea las siguientes actividades. En primer lugar, identificar las compañías socias clasificándolas según el tipo de material que venden a la empresa, lo cual puede guiarse a partir de la figura 9. Seguido a ello, es necesario un análisis histórico de parte del área comercial en el que se identifique el tiempo de la relación, para así evaluar su comportamiento a lo largo del plazo, considerando de haber inconvenientes en el aprovisionamiento, como los

costos históricos, indicando los tipos de descuentos o facilidades de pago ofrecidas por cada proveedor.

Paso siguiente es evaluar en el mercado distintas opciones para la compra de dichos materiales, lo cual implica el contacto con distintas empresas en el mercado, que sean capaces de abastecer a Lavagna, evaluando su desempeño en el mercado, esto es, cuántos años lleva operando, con qué socios cuenta tales como marcas con las que trabaja, ubicación geográfica y equipo de ventas.

Es con esta información que se evalúa la asociación considerando los datos disponibles, así como factores de la compañía candidata que puedan ser beneficiosos para la logística, como pronta entrega, capacidad de las instalaciones y transporte, el precio y las facilidades que den para el pago.

Es con esta data que se plantea una comparación entre las opciones actuales y los candidatos; extrayendo qué proveedor es más beneficioso según requerimientos actuales de Lavagna, enfatizando tanto en términos de liquidez al que se apunta como rapidez y flexibilidad que incrementa la resiliencia de la cadena. Al elegir la mejor opción se plantean los siguientes pasos para fortalecer la relación lo cual se espera conduzca a mejores resultados en términos del desempeño en el intercambio.

Con ello, cada una de las partes plantea los objetivos que persigue, tanto el tipo de plazo, a qué objetivo estratégico apunta, con qué indicadores se hará el seguimiento y medición además de la priorización de cada uno.

Seguidamente, cada uno de esos objetivos debe conducir a un beneficio, con ello comunicamos entre ambas partes qué *outcome* esperamos obtener, por qué es importante para la empresa, así como el área al que se espera impactar.

En cuanto ambas partes estén de acuerdo con proseguir con la relación, se expresa la validación del intercambio lo cual se materializa con la firma del contrato entre ambas partes.

La relación ha de estar en una constante evaluación, en cuanto se cumplan las promesas de ambas partes, se generará confianza que permitirá disminuir el riesgo en las transacciones. De ser exitoso el modelo se planteará su expansión ya sea en el monto facturado, el tamaño de la orden de compra o el tipo de bien o servicio adquirido.

Por tanto, se propone que dentro del área comercial se establezcan las mencionadas actividades, ya que se considera una oportunidad perdida el no establecer relaciones provechosas para ambas partes en tanto se asegura el aprovisionamiento. Igualmente, se debe considerar en cada actividad las dimensiones de la relación, esto es, la creación de

valor mediante la confianza manifestada en flexibilidad y sensibilidad que velen por una relación estable donde se prioriza la comunicación. Para esto, se sugiere crear la confianza mediante el cumplimiento de los acuerdos estipulados para ambas partes, con una comunicación continua y transparente.

Gracias a ello, se espera que Lavagna adquiera socios estratégicos en su aprovisionamiento que faculte el desarrollo óptimo de sus operaciones de modo que alcance un mayor nivel de servicio en beneficio de sus clientes.

5. Creación de canales digitales de contacto con el cliente

Por el lado de los clientes, la empresa necesita amoldarse a los cambios en el entorno manteniendo la capacidad de la cadena. Es necesario entonces plantear el canal digital de ventas con las consideraciones necesarias para satisfacer las expectativas del potencial comprador. Ello significa una manera para extender el alcance a sus clientes que a su vez debe generar un acercamiento mediante redes sociales.

Respecto al proceso de compra, de acuerdo con Noci (2018) la revisión bibliográfica apunta a que la mayoría de las decisiones de compra derivan de emociones, en lugar de factores racionales como el precio. Nace, entonces, la necesidad de énfasis en el lado emocional en cada punto de contacto con el cliente.

Es aquí donde el marketing significa un factor crucial y por tanto una amplia tarea, que se basa en dos pilares: el fortalecimiento del valor de marca y el entendimiento del proceso de compra bajo un nuevo enfoque en el que se gestione la fase en la que la necesidad surge. Dicho proceso debe involucrar tanto las actividades de marketing como el negocio entero. Ahora, es clave analizar la vinculación de marketing con la cadena de suministro dado que resulta un esfuerzo conjunto que abarca la organización entera.

En esta línea, la creación de valor abarca un proceso de generación de conocimiento mediante relaciones dentro y fuera de la organización, es entonces que la cadena de suministro faculta la capacidad de la compañía de operar y moldear su perfil en el mercado, posibilitando capturar las oportunidades de generación de valor facultadas por la evolución actual de los clientes.

Así, el canal de ventas digitales representa un importante potencial de aumento en las ventas. Tishkov, Naumova y Shcherbak (2022) enfatizan que debido a la pandemia los negocios se vieron forzados a incrementar la digitalización de los procesos de venta para su sostenibilidad de ingresos lo cual a su vez requiere una inversión monetaria.

Se destaca que las organizaciones de la industria automotriz usan distintas fuentes de financiamiento externo, los cuales llegan a tener una estructura de capital irracional debido

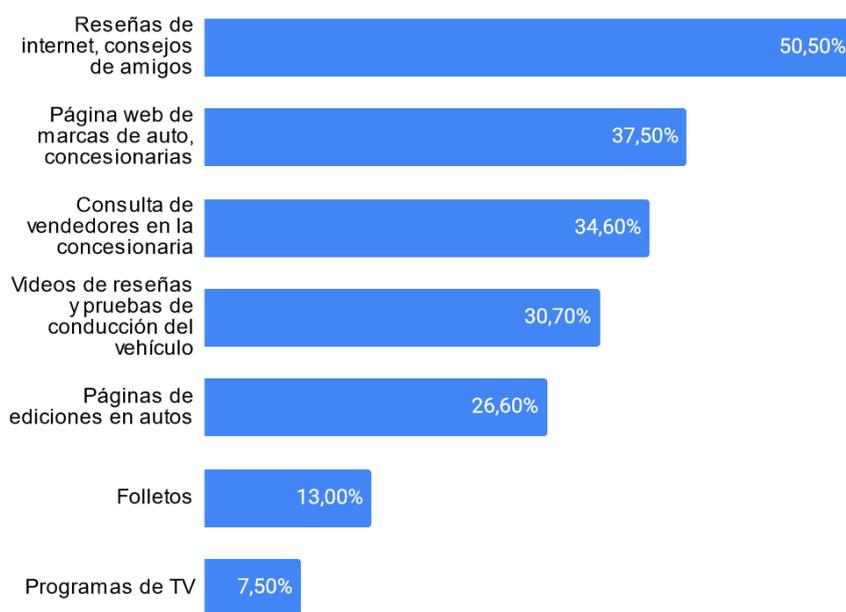
a la predominancia de pasivos de corto plazo que afecta la estabilidad financiera. Lo cual es el caso de Lavagna y la restricción de liquidez debido al crédito Reactiva Perú.

Indica que las empresas del rubro automotriz tienen dificultades con la fiabilidad y estabilidad financiera dado el alto índice de endeudamiento externo. Por ende, es necesario la implementación de un restrictivo plan de financiamiento que reduzca los costos de deuda de manera estratégica a un óptimo nivel saludable de deuda junto con una política de financiamiento futura.

Respecto a la demanda, se destaca que la sociedad moderna invierte varias horas de su día en línea: al escoger un auto, 63% de los clientes obtienen información de internet. La fuente puede ser reseñas de propietarios o consejos y opiniones de familiares y amigos.

En el siguiente cuadro se observan las principales fuentes de información ante la compra de un vehículo.

Figura 10: Fuentes de información al escoger un auto, % de compradores



Fuente: Tishkov, Naumova y Shcherbak (2022).

Cabe mencionar que las ventas en local implican una alta inversión dado que las concesionarias deben cumplir con el pago de sus instalaciones además del personal de ventas. Las ventas online permitirán ejercer dichas funciones de manera remota conduciendo a un ahorro en costos.

Asimismo, la mayoría de empresas automotrices carecen de experiencia en el marketing digital. Sin embargo, es hoy en día un requerimiento que los procesos de ventas

abarquen cada vez más pasos online, tales como escoger, reservar un carro online, aplicar a un financiamiento, métodos de pago, entre otras.

En este sentido, las compañías deben dar a sus clientes las oportunidades de elegir un auto sin perder información y tiempo en cada etapa, como al incluir la opción de reserva, programación de pago en la página web, consulta a vendedores de la distribuidora mediante chats online, además de inspección remota a modo de fotos y videos adicionales para la revisión de vehículo.

La digitalización de ventas de autos compensará la caída en ventas offline manteniendo el nivel de retorno de la inversión a un nivel aceptable.

Para el caso de Lavagna, cuenta actualmente con una web en la que se muestra el catálogo con la opción de llenar un formulario para que un asesor se contacte el interesado. En este punto, es donde se pueden perder clientes potenciales al no cumplirse sus expectativas y optan, por lo tanto, a aquella compañía que les ofrezca un canal digital de ventas más completo y amigable.

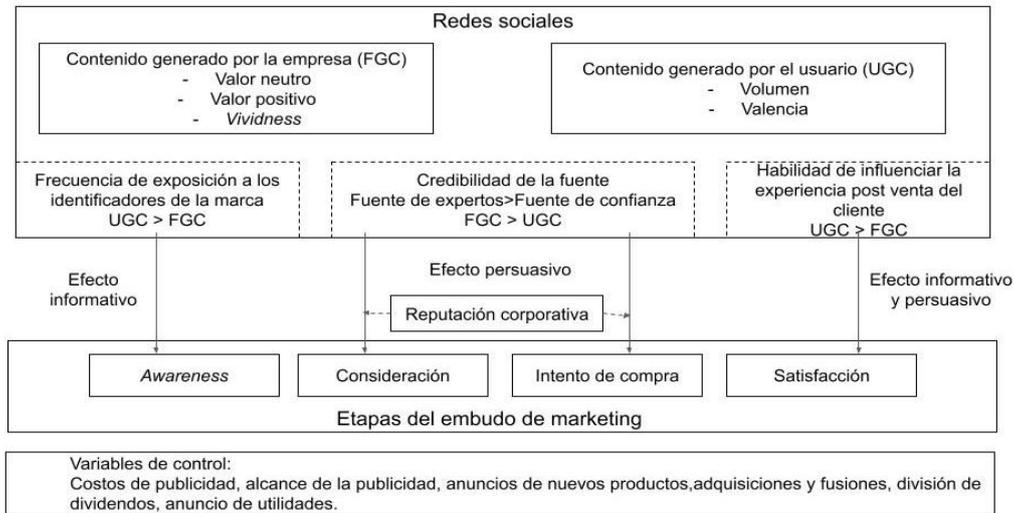
Figura 11: Página web de Automotriz Lavagna



Fuente: Automotriz Lavagna (2022).

En este sentido, se ha de analizar la propuesta de marketing basándonos en la teoría referente al embudo de conversión de marketing. Colicev, Kumar y O'Connor (2019) nos brindan un marco de referencia en el cual podemos iniciar a plantear iniciativas para las actividades de marketing en la empresa.

Figura 12: Marco conceptual de la relación entre la firma y el usuario en las etapas del embudo de marketing



Fuente: Colicev, Kumar y O'Connor (2019).

En principio, tal como vimos según la teoría, el consumidor actual necesita abarcar más pasos de manera online. En este sentido, es necesario ampliar el *awareness* de la empresa de modo que se amplíe la base de clientes y por tanto aumenten los ingresos. Para ello, se plantean los canales web y redes sociales.

Respecto a la web, ésta debe contar con una interfaz moderna y amigable, cuya evaluación se ha dado mediante *focus group* con interesados en la compra de autos en base a una evaluación NPS (*net promoter score*). Con ello se abarca la fase de *awareness*, en donde se plantea informar mejor a los potenciales clientes.

Para ello es necesario la contratación de un especialista en diseño web con énfasis en UX para que contemple todos los ítems necesarios en el sitio que satisfagan la necesidad de información de un potencial cliente. En este sentido, puede ayudar hacer una revisión de la web de distintas concesionarias para identificar qué aspectos del auto están incluyendo para evaluar qué tan pertinentes son en la venta, dado que se busca un equilibrio entre la información justa y necesaria.

Por tanto, en la fase de consideración, el usuario ha de entrar a la web para revisar la sección del vehículo de interés. En esta parte, se espera material audiovisual que permita al cliente estar inmerso en la experiencia de un conductor del auto. Ya sea mediante imágenes desde distintos ángulos, videos dentro y fuera o hasta una experiencia en 3D. También, toda la información necesaria en cuanto a las características del auto y el motor. Del mismo modo, el precio ha de ser un factor decisivo en la compra, es importante que de manera online se

pueda cotizar el vehículo con la opción de entregar tu auto actual, además de un simulador de crédito vehicular con todos los términos y condiciones actuales.

Asimismo, se debe considerar que durante el proceso el usuario ha de tener dudas que quisiera ser resueltas mediante un vendedor, lo cual representa un aspecto clave a gestionar en la fase de intento de compra. Por tanto, se ha de implementar un canal digital de comunicación mediante la aplicación Whatsapp debido a su amplio uso en el país.

Con ello, mediante Whatsapp Business se puede programar respuestas automáticas según la consulta que tenga el cliente. Para aquellas más específicas y contempladas en las preguntas generales, debe estar la posibilidad de conversar con un asesor cuya respuesta ha de ser amable y empática con la situación de cada cliente considerando lo crucial que llega a ser el lado emocional para la compra de un auto.

Actualmente no se publica contenido en ninguna red social, por tanto, es necesario gestionar cada fase del embudo mediante la presencia digital como marca en donde están nuestros clientes. En principio, se plantea gestionar un perfil de Facebook e Instagram, que sirva como una plataforma de comunicación bidireccional que además tenga un contenido entretenido para los seguidores en base a sus intereses.

En esta línea, se ha de resaltar los atributos con el que cuenta Lavagna, destacando su céntrica ubicación, amplias instalaciones, variedad en la oferta, así como calidad del servicio mecánico mediante alentando a nuestros clientes a compartir su experiencia con la empresa ya sea mediante video testimonios o comentarios orgánicos, impulsando la consideración e intento de compra.

También cabe la posibilidad de alianza con bloggers del sector automotriz que cuenten con un amplio alcance en nuestro target de clientes de modo que en primer lugar se cree la conciencia de marca hasta completar el embudo de marketing el cual finaliza con la fidelización del cliente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La presente investigación apunta a cumplir los objetivos de investigación planteados inicialmente.

A modo de contexto, las automotrices en el Perú representan un factor clave en la economía del país, en vista de su aporte al nivel de empleo al generar más de un millón de puestos de trabajo, así como su importante aporte en el producto bruto interno. Por tanto, resulta clave evaluar desde su cadena de suministro ya que mediante ésta se permite el abastecimiento y la distribución de bienes y servicios, representando un aspecto vital para el funcionamiento de toda empresa. Además, la resiliencia mantiene un enfoque en una gestión ágil y adaptable al cambio. Por ende, se identificaron los factores más importantes de las cadenas de suministro con enfoque resiliente, en donde prima la robustez, redundancia, agilidad y colaboración a lo largo de la cadena.

Por otro lado, respecto al alcance contextual, el análisis de la operatividad del sector arrojó que la gestión de la cadena de suministro en automotrices peruanas aún sigue un modelo tradicional, resistente al cambio y por tanto vulnerable a disrupciones y por ende pérdidas económicas. Ello debido a que no poseen una flexibilidad en el abastecimiento y el pronóstico en la gestión de inventarios.

En cuanto al sujeto de estudio, Automotriz Lavagna, constituye una compañía distribuidora de vehículos con amplia experiencia en el mercado, cuyas operaciones fueron fuertemente afectadas por las condiciones del panorama empresarial peruano. Las operaciones continuaron tras la pandemia y atravesaron una disminución en las ventas que aún no se alcanzan los niveles pre pandemia. Como se revisó en la teoría, las empresas de dicho rubro atraviesan altos niveles de incertidumbre al basarse su operación en la importación de productos, vulnerables al contexto geopolítico global. Igualmente, al no contar con un planeamiento estratégico determinado, conduce a las operaciones de manera ineficiente y sin un rumbo o escenario ideal determinado. Por ende, la compañía cuenta con bajos niveles de resiliencia en base al análisis teórico ejecutado, y es por consiguiente altamente vulnerable a disrupciones en la cadena que atenten contra su flujo de bienes y servicios.

Ante dicho panorama, se plantearon una serie de propuestas de mejora que conduzcan a la compañía a ejecutar una estrategia que conduzca al logro de objetivos mediante el uso de su capital humano y los recursos materiales disponibles. Para ello, en primer lugar, es requerido plantear cuáles son los objetivos estratégicos de la compañía, de modo que se alinee cada actividad al cumplimiento de ellos. En este punto, se desglosa las

metas esperadas en un cuadro de mando integral de modo que se encuentra definido aquellos indicadores e iniciativas a trabajar y cómo éstos se relacionan entre sí.

Igualmente, para el aseguramiento del flujo continuo de bienes y servicios de modo eficiente, se plantean mejoras en los procesos estudiados, mediante dos aristas esenciales: el análisis de los procesos en el taller mecánico, aumentando tanto su eficacia como eficiencia, de modo que logre atender a los clientes de la mejor manera al menor costo posible.

En cuanto a los proveedores, resulta clave gestionar dichas relaciones formando sinergias que apunten a la satisfacción de expectativas de ambas partes. Para ello, se plantea la gestión de cuentas clave desde el área comercial, las cuales apuntan a desarrollar relaciones B2B de mutuo beneficio de largo plazo y confiabilidad. Es entonces necesario, el establecimiento de vínculos mediante la comunicación, confianza y transparencia en cuanto a expectativas de cada parte con el fin de lograr objetivos conjuntos y asegurar la continuidad del aprovisionamiento eficaz de insumos.

Desde una perspectiva de cliente, la eficiencia y alto nivel de servicio deben satisfacer sus necesidades y fidelizarlos. En este sentido, la atracción de clientes resulta fundamental pues en es donde radica la sostenibilidad de la firma, y el marketing resulta una herramienta óptima para ampliar la presencia digital adecuándose a las necesidades actuales de los clientes del sector, con iniciativas respectivas a cada fase del embudo de marketing.

Igualmente, la presente investigación contribuye a la literatura revisada al aportar el estudio del caso de un sector clave para la economía peruana, revisando tanto la gestión de sus actividades como el análisis del impacto del escenario de la pandemia del cual se extraen aprendizajes clave que puedan ser tomados en referencia para la gestión de riesgos en escenarios similares en adelante. Asimismo, se plantean propuestas de mejora que pueden extenderse a compañías del país considerando las nuevas tendencias del mercado y tomar una actitud proactiva que permita el aprovechamiento y satisfacción de sus clientes. Se ha de tener en cuenta para investigaciones futuras, que el estudio corresponde a un escenario disruptivo para todos los sectores del mercado. Igualmente, el escenario de cada país se encuentra en constantes ciclos económicos que afectan el performance de cada industria por lo que es igual de importante determinar el panorama empresarial, así como las cambiantes tendencias y necesidades de los clientes.

REFERENCIAS

- Asociación Automotriz del Perú [AAP]. (2020). *Informe del sector automotor*.
<https://aap.org.pe/estadisticas/informe-estadistico-automotor/iea-2020/>
- Asociación Automotriz del Perú [AAP]. (2021). *Informe del sector automotor a Setiembre*.
<https://aap.org.pe/informes-estadisticos/setiembre-2021/Informe-Setiembre-2021.pdf>
- Asociación Automotriz del Perú [AAP]. (2021). *Informe del sector automotor a Enero*.
<https://aap.org.pe/informes-estadisticos/enero-2021/Informe-Enero-2021.pdf>
- Asociación Automotriz del Perú [AAP]. (s.f.). *Se aprueba ley que promueve renovación del parque automotor*.
<https://aap.org.pe/aprueba-ley-promueve-renovacion-parque-automotor/>
- Aboah, J., Wilson, M., Rich, K., & Lyne, M. (2019). *Operationalising resilience in tropical agricultural value chains*. Supply Chain Management: an international journal.
- Ali, A., Mahfouz, A., & Arisha, A. (2017). *Analysing supply chain resilience: integrating the constructs in a concept mapping framework via a systematic literature review*. Supply Chain Management: An International Journal.
- Altay, N., Gunasekaran, A., Dubey, R., & Childe, S. (2018). *Agility and resilience as antecedents of supply chain performance under moderating effects of organizational culture within the humanitarian setting: a dynamic capability view*. Production planning & control, 29(14), 1158-1174.
- Andina Noticias. (1 de enero del 2021). *Cinco características del nuevo consumidor peruano del 2021*.
<https://andina.pe/agencia/noticia-cinco-caracteristicas-del-nuevo-consumidor-peruano-del-2021-828355.aspx>
- Andina Noticias. (21 de diciembre del 2017). *El 86 % de peruanos compraría un vehículo dando como pago su auto usado*.
<https://andina.pe/agencia/noticia-el-86-peruanos-compraria-un-vehiculo-dando-como-pago-su-auto-usado-693508.aspx>
- Banco Mundial. (7 de octubre del 2021). *Perú Panorama general*.
<https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview#1>

- Barria, Cecilia (2 de septiembre del 2021). *Qué consecuencias puede tener para Perú que Moody's le haya rebajado su calificación crediticia*. BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-58428983>
- Baymout, M. (2015). Financial supply chain management. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 6(5), 222-32.
- BCI-Business Continuity Institute. (2019). *Supply chain resilience 10 year trend analysis. 2009–2018*. Zurich Insurance Group <https://www.b-c-training.com/img/uploads/resources/Supply-Chain-Resilience-10-year-trend-analysis.pdf>.
- Beatriz Galindo, L. y Pérez Tineo, A. (2018). *El Marketing Relacional en la fidelización de clientes en el negocio de post venta de una empresa del rubro automotriz: Caso: DERCO*. [Tesis de Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12491>
- Becerra, P., Mula, J., & Sanchis, R. (2022). *Sustainable inventory management in supply chains: Trends and further research*. *Sustainability*, 14(5), 2613. doi:<https://doi.org/10.3390/su14052613>
- Bell Rae, John. (s.f.) *Automotive Industry*. *Britannica*. <https://www.britannica.com/technology/automotive-industry>
- Bhuniya, S., Pareek, S., & Sarkar, B. (2021). *A supply chain model with service level constraints and strategies under uncertainty*. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 60 (3), 6035-6051.
- Birkie, S. (2016). *Operational resilience and lean: in search of synergies and trade-offs*. *Journal of Manufacturing Technology Management*.
- Birkie, S., Trucco, P., & Campos, P. (2017). *Effectiveness of resilience capabilities in mitigating disruptions: leveraging on supply chain structural complexity*. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Blackhurst, J., Dunn, K., & Craighead, C. (2011). *An empirically derived framework of global supply resiliency*. *Journal of business logistics*, 32(4), 374-391.

- Brandon-Jones, E., Squire, B., Autry, C., & Petersen, K. (2014). *A contingent resource-based perspective of supply chain resilience and robustness*. *Journal of Supply Chain Management*, 50(3), 55-73.
- Cachon, G., & Fisher, M. (2000). *Supply chain inventory management and the value of shared information*. *Management science*, 46(8), 1032-1048.
- Calatayud, A., & Katz, R. (2019). *CADENA DE SUMINISTRO 4.0: Mejores prácticas Internacionales y Hoja de Ruta para América Latina*. Banco Interamericano de desarrollo.
- Cardoso, S., Barbosa-Póvoa, A., Relvas, S., & Novais, A. (2015). *Resilience metrics in the assessment of complex supply-chains performance operating under demand uncertainty*. *Omega*, 56, 53-73.
- Carvalho, H., Azevedo, S., & Cruz-Machado, V. (2012). *Agile and resilient approaches to supply chain management: influence on performance and competitiveness*. *Logistics research*, 4(1), 49-62.
- Casilla, H., Ortiz, M. (2020). *Los retos de la cadena de suministro ante la pandemia Covid 19*. Universidad de Guadalajara, Departamento de Mercadotecnia y Negocios Internacionales, 25(2), 1640-146.
- Chang, Y., Wilkinson, S., Seville, E., & Potangaroa, R. (2010). *Resourcing for a resilient post-disaster reconstruction environment*. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 1 (1), 65-83.
- Chen, A., Hsieh, C., & Wee, H. (2016). *A resilient global supplier selection strategy—a case study of an automotive company*. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 87(5), 1475-1490.
- Chowdhury, M., & Quaddus, M. (2017). *Supply chain resilience: Conceptualization and scale development using dynamic capability theory*. *International Journal of Production Economics*, 188, 185-204.

Centobelli, P., Cerchione, R., & Ertz, M. (2020). *Managing supply chain resilience to pursue business and environmental strategies*. *Business Strategy and the Environment*, 29(3), 1215-1246.

Christopher, M., & Peck, H. (2004). *Building the resilient supply chain*.

Colicev, A., Kumar, A., & O'Connor, P. (2019). *Modeling the relationship between firm and user generated content and the stages of the marketing funnel*. *International Journal of Research in Marketing*, 36(1), 100-116.

Croxton, K., Garcia-Dastugue, S., Lambert, D., & Rogers, D. (2001). The supply chain management processes. *The international journal of logistics management*, 12(2), 13-36.

Dabhilkar, M., Birkie, S., & Kaulio, M. (2016). *Supply-side resilience as practice bundles: a critical incident study*. *International Journal of Operations & Production Management*.

Deloitte (2020). *Perspectiva industrial, Industria Automotriz*. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/finance/2020/Perspectiva-Industria-Automotriz-DEconosignal.pdf>

Dulcich, F. (2021). *Oportunidades y amenazas para la cadena automotriz en la Argentina en el marco de la transición a la electromovilidad*. *H-Industria: Revista de Historia de La Industria Argentina y Latinoamericana*, 15(28), 197–221.

Estevez, C (2019). *Plan de Marketing: Concesionaria Toyota Jorge Ferro*. [Tesis para la obtención de título de maestría en Marketing y publicidad]. <https://repositorio.udes.edu.ar/jspui/bitstream/10908/16793/1/%5BP%5D%20%5BW%5D%20M.%20Mar.%20Estevez%20Greco%2C%20Carolina.pdf>

El Comercio. (14 de septiembre del 2021). *Brevete: extienden hasta fin de año validez de certificados médicos para obtener licencia de conducir*. <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/brevete-extienden-hasta-fin-de-ano-validez-de-certificados-medicos-para-obtener-licencia-de-conducir-mtc-nndc-noticia/?ref=ecr>

Fernandez, José. (20 de abril del 2021). *Elecciones 2021: inestabilidad política y cambios en las reglas de juego, los riesgos sobre la calificación crediticia en el nuevo gobierno*. *Semana Económica*. <https://semanaeconomica.com/economia->

finanzas/macroeconomia/elecciones-2021-pedro-castillo-inestabilidad-politica-cambio-reglas-juego-riesgos-economia-nuevo-gobierno

- Garnica, A., & Martínez Martínez, A. (2018). *Trends of automotive industry FDI in Guanajuato, México*. *Análisis Económico*, 33(84), 99–122.
- Gestión (30 de diciembre del 2019). *Los favoritos del peruano: El ranking de los autos más vendidos del 2019*. <https://gestion.pe/fotogalerias/los-favoritos-del-peruano-el-ranking-de-los-autos-mas-vendidos-del-2019-noticia/>
- Gölgeci, I., & Ponomarov, S. (2015). *How does firm innovativeness enable supply chain resilience? The moderating role of supply uncertainty and interdependence*. *Technology Analysis & Strategic Management*, 27(3), 267-282.
- Guajardo Guerra, E. (2017). *Factores para desarrollar una cadena de suministro automotriz resiliente* (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Nuevo León).
- Gunasekaran, A., Subramanian, N., & Rahman, S. (2015). *Supply chain resilience: role of complexities and strategies*.
- Gupta, H., Yadav, A., Kusi-Sarpong, S., Khan, S., & Sharma, S. (2022). *Strategies to overcome barriers to innovative digitalisation technologies for supply chain logistics resilience during pandemic*. *Technology in Society*, 69, 101970.
- Hensley, R., Maurer, I., & Padhi, A. (2021). *How the automotive industry is accelerating out of the turn*. *McKinsey Quarterly*, 3, 1–3.
- Hoefl, F. (2021). *The case of sales in the automotive industry during the COVID-19 pandemic*. *Strategic Change*, 30(2), 117-125.
- Hohenstein, N., Feisel, E. & Hartmann, E. (2015), "Research on the phenomenon of supply chain resilience: a systematic review and paths for further investigation". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 45 Nos 1/2, pp. 90-117.

- Ivanov, D. (2020). *Viable supply chain model: integrating agility, resilience and sustainability perspectives—lessons from and thinking beyond the COVID-19 pandemic*. *Annals of Operations Research*, 1-21.
- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2020). *Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles towards survivability*. A position paper motivated by COVID-19 outbreak. *International Journal of Production Research*, 58(10), 2904-2915.
- Izquierdo, J. *La resiliencia de la industria automotriz mexicana ante la Covid-19*.
- Jiménez Sánchez, J.(2006). *Un análisis del sector automotriz y su modelo de gestión en el suministro de las autopartes*. Publicación técnica, (288).
- Katsaliaki, K., Galetsi, P., & Kumar, S. (2021). *Supply chain disruptions and resilience: a major review and future research agenda*. *Annals of Operations Research*, 1-38.
- La República. (22 de junio del 2021). *Touring lanza asistente virtual para cubrir alta demanda de consultas telefónicas*. <https://larepublica.pe/sociedad/2021/06/22/touring-lanza-asistente-virtual-para-cubrir-alta-demanda-de-consultas-telefonicas/>
- Ley N° 30356 (11 de enero del 2017). *Por la cual se fomenta la renovación del parque automotor y la formalización en la venta de unidades inmatriculadas*. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-fomenta-la-renovacion-del-parque-automotor-y-la-form-ley-n-30536-1473075-1/>
- Maceira, Daniel (2003). *“Industria de autopartes: costos de transacción y competitividad en el sector autopartista argentino”*. Estudio 1.EG.33.6; Préstamo BID 925/OC-AR. Pre II. Coordinación del estudio: Oficina de la CEPAL-ONU en Bs As, a solicitud de la Secretaría de Política Económica, Ministerio de Economía de la Nación.
- Mandal, S., Sarathy, R., Korasiga, V., Bhattacharya, S., & Dastidar, S. (2016). *Achieving supply chain resilience: The contribution of logistics and supply chain capabilities*, 7(5), pp. 544-562. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*.
- MarketLine Industry Profile: New Cars in Peru. (2022). *New Cars Industry Profile: Peru*, 1–49.

- Martins, Alejandra. (16 de mayo del 2019). *Qué consecuencias tiene que hayamos superado el récord de CO2 en tres millones de años*. BBC. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48283274>
- Meester, J., & Ooijens, M. (2020). (Rep.). *COVID-19 Impact on the Value Chain — Conceptual paper*. Clingendael Institute. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/resrep25670>
- Minica, M., & Azuga, F. (2020). *European Trends on the Automotive Market*. Analele Universitatii “Eftimie Murgu” Resita. Fascicola II. Studii Economice, 27, 94–102.
- Ministerio de Economía y Finanzas (s.f.). *¿Qué es Reactiva Perú?* MEF. https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=102665&lang=es-ES&view=article&id=6429
- Mirabelli, G., & Solina, V. (2022). *Optimization strategies for the integrated management of perishable supply chains: A literature review*. Journal of Industrial Engineering and Management, 15(1), 58-91.
- Mohapatra, P., Nanda, S., & Adhikari, T. (2015, January). *Resilience measurement of a global supply chain network*. In 2015 IEEE 9th International Conference on Intelligent Systems and Control (ISCO) (pp. 1-6). IEEE.
- Mostofi, A., & Jain, V. (2021). *Inventory Management and Control Of Deteriorating Pharmaceutical Products Using Industry 4.0*. International Conference on Industrial Engineering and Applications (pp. 394-400).
- Negara, S. , & Hidayat, A. (2021). *Indonesia’s Automotive Industry Recent Trends and Challenges*. Journal of Southeast Asian Economies, 38(2), 166–186. <https://doi-org.ezproxybib.pucp.edu.pe/10.1355/ae38-2b>
- Newbourne, P. (1997). *The role of partnerships in strategic account management*. The International Journal of Logistics Management, 8(1), 67-74.
- Noci, G. (2019). *The evolving nature of the marketing–supply chain management interface in contemporary markets*. Business Process Management Journal.

- La Tercera. (13 de abril del 2021). *Incierto panorama político en Perú*.
<https://www.latercera.com/opinion/noticia/incierto-panorama-politico-en-peru/O4VFBFLDFJBHPCE5RFQ6PZ2LCM/>
- Li, X., Wu, Q., Holsapple, C., & Goldsby, T. (2017). *An empirical examination of firm financial performance along dimensions of supply chain resilience*. *Management Research Review*.
- Liu, C., Shang, K., Lirn, T., Lai, K., & Lun, Y. (2018). *Supply chain resilience, firm performance, and management policies in the liner shipping industry*. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 110, 202-219.
- Lopez, J. (s.f.). *Retos y tendencias en el sector automotriz durante el 2020-2021*. Michael Page. <https://www.michaelpage.pe/advice/consejos-en-management/atraer-y-retener-talento/retos-y-tendencias-en-el-sector-automotriz>
- Lu, D. (2011). *Fundamentals of supply chain management*. Bookboon.
- Organización Internacional de Constructores de Automóviles (2021). *World 's Auto Industry Provides First Global Perspective on COVID 19 Crisis*. [Comunicado de prensa].
<https://www.oica.net/category/media-center/>
- Organización Internacional de Constructores de Automóviles. (s.f.). *Climate Change & CO2*.
<https://www.oica.net/category/climate-change-and-co2/>
- Papadopoulos, T., Gunasekaran, A., Dubey, R., Altay, N., Childe, S., & Fosso-Wamba, S. (2017). *The role of Big Data in explaining disaster resilience in supply chains for sustainability*. *Journal of Cleaner Production*, 142, 1108-1118.
- Pérez-Salazar, M., Aguilar-Lasserre, A., Cedillo-Campos, M., Juárez-Martínez, U., & Posada-Gómez, R. (2019). *Processes and measurement of knowledge management in supply chains: An integrative systematic literature review*. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2136-2159.
- Pettit, T., Croxton, K., & Fiksel, J. (2013). *Ensuring supply chain resilience: development and implementation of an assessment tool*. *Journal of business logistics*, 34(1), 46-76.

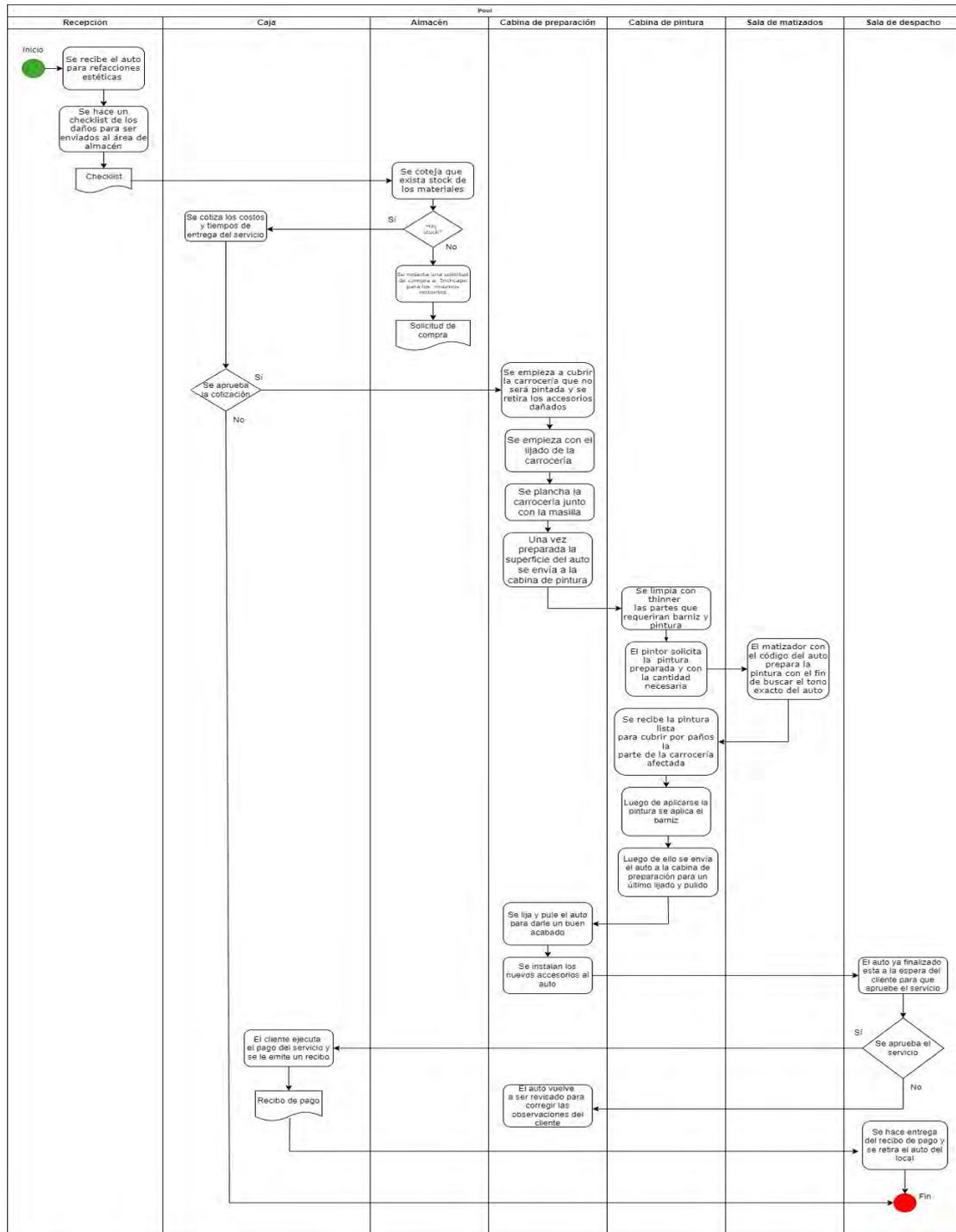
- Ponis, S., & Koronis, E. (2012). *Supply Chain Resilience? Definition of concept and its formative elements*. *The Journal of Applied Business Research*, 28(5), 921-935.
- PQS (15 de marzo del 2019). *Para el 38% de peruanos el ahorro es fundamental para comprar un auto*. <https://pqs.pe/actualidad/economia/para-el-38-de-peruanos-el-ahorro-es-fundamental-para-comprar-un-auto/>
- Russo-Spena, T., Tregua, M., & De Chiara, A. (2018). *Trends and Drivers in CSR Disclosure: A Focus on Reporting Practices in the Automotive Industry*. *Journal of Business Ethics*, 151(2), 563–578. <https://doi-org.ezproxybib.pucp.edu.pe/10.1007/s10551-016-3235-2>
- Ryals, L., & Humphries, A. (2007). *Managing key business-to-business relationships: what marketing can learn from supply chain management*. *Journal of Service research*, 9(4), 312-326.
- Sahu, A., Datta, S., & Mahapatra, S. (2017). *Evaluation of performance index in resilient supply chain: a fuzzy-based approach*. *Benchmarking: An International Journal*.
- Savirón, Jose. (s.f.). *Panorama Económico 2021*. Deloitte. <https://www2.deloitte.com/pe/es/pages/finance/articles/Panorama-economico-2021.html>
- Scavarda, L., Ceryno, P., Pires, S., & Klingebiel, K. (2015). *Supply chain resilience analysis: a Brazilian automotive case*. *Revista de Administração de Empresas*, 55, 304-313.
- Scholten, K., Stevenson, M., & van Donk, D. (2019). *Dealing with the unpredictable: supply chain resilience*. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Schramm, D. (2015). *Current and Future Trends of the Automotive Industry*. *Renewable Energy & Sustainable Development*, 1(2), 233–234.
- Sheffi, Y., and Rice, J. 2005. "A Supply Chain View of the Resilient Enterprise." *MIT Sloan Management Review*. 47(1):41–48.
- Simba, S., Kotzé, T., Agigi, A., & Niemann, W. (2017). *Supply chain risk management processes for resilience: A study of South African grocery manufacturers*. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 11(1), 1-13.

- K. Sjoberg, "Automotive Industry Faces Challenges [Connected and Autonomous Vehicles]," in IEEE Vehicular Technology Magazine, vol. 15, no. 3, pp. 109-112, Sept. 2020, doi: 10.1109/MVT.2020.3005604.
- Sonsale, S., & Phadtare, P. (2022). The impact of epidemic outbreaks on the consumer behaviour towards the automobile industry with a special focus on the pre and post COVID-19 era. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2519, No. 1, p. 030005). AIP Publishing LLC.
- Sprecher, B., Daigo, I., Murakami, S., Kleijn, R., Vos, M., & Kramer, G. (2015). *Framework for resilience in material supply chains, with a case study from the 2010 rare earth crisis*. *Environmental science & technology*, 49(11), 6740-6750.
- Subaru Corp SWOT Analysis. (2022). *Subaru Corp SWOT Analysis*, 1–7.
- Tai, P., Anderson, M., Duc, T., Thai, T., & Yuan, X. (2022). *Strategic information sharing in supply chain with value-perceived consumers*. *Industrial Management & Data Systems*.
- Tello, Luciana (19 de mayo del 2020). *Toyota: "Perú tiene la mejor espalda económica en la región para recuperarse primero"*. *Diario Gestión*. <https://gestion.pe/tendencias/estilos/toyota-peru-tiene-la-mejor-espalda-economica-en-la-region-para-recuperarse-primero-noticia/>
- Tishkov, S., Naumova, O., & Shcherbak, A. (2021, April). *Digital Sales as Factor for Improving Efficiency of Automotive Companies Financial Management*. In International Scientific Conference "Digital Transformation of the Economy: Challenges, Trends, New Opportunities" (pp. 345-354). Springer, Cham.
- Tizroo, A., Esmaili, A., Khaksar, E., Šaparauskas, J., & Mozaffari, M. (2017). *Proposing an agile strategy for a steel industry supply chain through the integration of balance scorecard and Interpretive Structural Modeling*. *Journal of Business Economics and Management*, 18(2), 288-308.
- Tripathi, S., & Talukder, B. (2020). *Supply chain performance and profitability in Indian automobile industry: Evidence of segmental difference*. *Global Business Review*, 0972150919898302.
- Wang, L., & Wells, P. (2020). *Automobilities after SARS-CoV-2: A Socio-Technical Perspective*. *Sustainability*, 12(15), 5978. doi:10.3390/su12155978

- Wieland, A., & Wallenburg, C. (2013). *The influence of relational competencies on supply chain resilience: a relational view*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management.
- World Economic Forum. (2013). *"Building Resilience in Supply Chains"*. <https://www.weforum.org/reports/building-resilience-supply-chains>
- World Health Organization. (2021). (Rep.). *World Health Organization*. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/resrep28057>
- Wu, X., Zhang, C., & Du, W. (2021). *An analysis on the crisis of "chips shortage" in automobile industry - Based on the double influence of COVID-19 and trade friction*. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1971, No. 1, p. 012100). IOP Publishing.
- Y. Wu, "Automotive Display Market Outlook- 2020," 2020 27th International Workshop on Active-Matrix Flatpanel Displays and Devices (AM-FPD), 2020, pp. 19-22, doi: 10.23919/AM-FPD49417.2020.9224495.
- Z. Xu, A. Elomri, L. Kerbache & A. El Omri, "Impacts of COVID-19 on Global Supply Chains: Facts and Perspectives," in IEEE Engineering Management Review, vol. 48, no. 3, pp. 153-166, 1 thirdquarter, Sept. 2020, doi: 10.1109/EMR.2020.3018420.
- Yogaanathan. (2020). *BUILDING CRITICAL SUPPLY CHAIN RESILIENCE IN THE WAKE OF COVID-19* (pp. 8-12, Rep.). S. Rajaratnam School of International Studies. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/resrep25424.6>

ANEXO B: Flujograma del proceso de planchado y pintura

Figura B1: Flujograma del proceso de planchado y pintura



ANEXO C: Instalaciones de Automotriz Lavagna

Figura C1: Frontis del establecimiento en el distrito de La Victoria



Figura C2: Showroom de vehículos



Figura C3: Área de mantenimiento



Figura C4: Área de almacenamiento de vehículos en espera de atención y/o terminados



ANEXO D: Herramientas de recolección utilizada

Figura D1: Guía de observación

ÁREAS DE	CRITERIOS	DE		EVALUACIÓN
LA CONCESIONARIA	RELACIÓN CON PROVEEDOR ES	GESTIÓN DE INVENTARIO	PLANIFICACI ON ANTICIPADA	FUNCIONES CON OTRAS ÁREAS
MECÁNICA				
PLANCHADO Y PINTURA				<input type="checkbox"/>
SHOWROOM				