

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN GERENCIA ESTRATÉGICA**

**MIGUEL ANTONIO GÓMEZ MACÍAS**

**DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIA PARA LA VIABILIDAD DE LA INDUSTRIA**

**AUTOMOTRIZ COLOMBIANA**



Universidad de  
**La Sabana**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA**

**ESCUELA INTERNACIONAL DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**EICEA**

**CHIA DICIEMBRE 2021**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
MAGÍSTER EN GERENCIA ESTRATÉGICA**

**MIGUEL ANTONIO GÓMEZ MACÍAS**

**Directora: Dra. JULIA HELENA DÍAZ RAMÍREZ**

**DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIA PARA LA VIABILIDAD DE LA INDUSTRIA  
AUTOMOTRIZ COLOMBIANA**



Universidad de  
**La Sabana**

**CHIA DICIEMBRE 2021**

*“Creer que la estrategia posee leyes inexorables o reglas imperecederas es adoptar una posición rígida y estática que será tu ruina.”*

*— Robert Greene, The 33 Strategies of War*

## **Agradecimientos**

*Gracias a mi familia que, de manera paciente todos estos años, han soportaron a un tesista eterno....*

*Gracias infinitas a la enorme paciencia que me han tenido el grupo de profesores en la Universidad de la Sabana y en especial a la Dra. Julia Helena Diaz, quien atesora el verdadero sentido de ser maestra.*

A Juan Pablo y Gabi, y por supuesto a Moni, el motor de mi vida.

## Resumen

Esta tesis tiene como propósito, a partir de un diagnóstico sistémico, plantear una estrategia para la industria automotriz en Colombia orientada a su viabilidad. Considerando lo golpeada que se ha visto la industria desde la firma de los Tratados de Libre Comercio (TLC) y posteriormente por su naturaleza misma, los efectos que tuvo en esta la pandemia del COVID 19, se observa que su viabilidad está fuertemente amenazada; entendida esta viabilidad, como la capacidad para adaptarse a los cambios, ser eficiente, responder a las necesidades del mercado y crecer, a partir del turbulento ambiente de la última década. Por lo anterior, realizar un análisis de su situación actual y plantear una estrategia que le permitan mejorar dicha viabilidad desde un enfoque sistémico, es lo que acá se aborda.

Para este fin se realizó un análisis mediante herramientas metodológicas que brinda el enfoque sistémico de la cibernética organizacional y los sistemas viables. Este análisis se nutrió con información de fuentes primarias (entre estos, actores de alto nivel en la industria) y fuentes secundarias; también con la experiencia directa del autor, quien a lo largo de varios años trabajó en múltiples instancias en el sector. El resultado del proceso permitió construir una mirada holística y de nivel macro de cómo los actores involucrados han venido abordando el turbulento entorno en que se encuentran y cómo se pueden enfrentar los cambios tecnológicos y los hábitos de consumo resultantes de la eliminación de las barreras de comercio derivadas de los Acuerdos de Libre Comercio y la nueva realidad que enfrenta el consumidor luego de la pandemia del COVID 19, en términos de oferta tecnológica y su impacto ambiental.

La estrategia está enfocada en dos aspectos: como rediseñar el modelo de negocio con una oferta de productos cada vez más determinada por fuentes globales y como responder con una oferta más acorde en términos ambientales para satisfacer la creciente preocupación del consumidor por estos temas. El resultado de esta tesis se orienta a ofrecer una visión holística de la industria y la manera como la estrategia que esta asuma debe enfrentar estos retos de cara a asegurar su viabilidad y la de sus integrantes.

Palabras clave: MSV, industria automotriz, Cibernética organizacional, Tratados de Libre Comercio-TLC, tecnologías limpias, COVID 19

## Summary

The purpose of this thesis is, based on a systemic diagnosis, to suggest a strategy for the automotive industry in Colombia aimed at its viability. Considering how this industry has been affected since the signing of the Free Trade Agreements (FTA) and subsequently by its nature, the effects that the COVID 19 pandemic had on it, it is observed that its viability is strongly threatened; this viability understood as the ability to adapt to changes, be efficient, respond to market needs and grow, based on the turbulent environment of the last decade. Therefore, carrying out an analysis of your current situation and proposing a strategy that allows you to improve said viability from a systemic approach, is what is addressed here.

To this purpose, an analysis was carried out using methodological tools that provides the systemic approach of organizational cybernetics and viable systems. This analysis was nourished with information from primary sources (among these, high-level players in the industry) and secondary sources; also, with the direct experience of the author, who over several years worked in multiple roles in the sector. The result of this process made it possible to build a holistic and macro-level view of how the actors involved have been confronting the turbulent environment in which they find themselves and how they can face technological changes and consumer habits resulting from the elimination of trade barriers derived from the Free Trade Agreements and the new reality faced by the consumer after the COVID 19 pandemic, in terms of technological offer and its environmental impact.

The strategy is focused on two aspects: how to redesign the business model with a product offering increasingly determined by global sources and how to respond with a more environmentally friendly offer to satisfy the growing consumer concern for these issues. The result of this thesis is aimed at offering a holistic vision of the industry and the way in which the strategy it assumes must face these challenges in order to ensure its viability and that of its members.

Key words: VSM, Automotive Industry, Organizational cybernetics, Free Trade Agreements-FTA, Clean Technologies, COVID 19

## Tabla de Contenido

Resumen.....	6
Summary.....	7
Tabla de Contenido.....	8
1. Introducción.....	12
2. Justificación.....	15
3. Objetivos.....	19
3.1 Objetivo general.....	19
3.2 Objetivos Específicos.....	19
4. Marco contextual.....	20
4.1 Estado del arte en cifras del mercado.....	25
5. Marco teórico.....	33
5.1 El enfoque a base de sistemas.....	34
5.2 Concepto de organización.....	34
5.3 Los sistemas viables.....	34
5.3.1 Concepto de Variedad y Ley de Ashby.....	36
5.3.2 Reductores y Amplificadores de Variedad.....	37
5.3.3 Funciones básicas del MSV.....	38
5.3.3.1 Función Operativa.....	38
5.3.3.2 Función de Coordinación.....	39
5.3.3.3 Función de integración y sinergia.....	40
5.3.3.4 Función de inteligencia y adaptación.....	41
5.3.3.5 Función de identidad y política.....	42
5.4 Estrategia y complejidad.....	43
6. Metodología.....	45
6.1 Elecciones metodológicas.....	45
6.2 El método VIPLAN y su uso en este estudio.....	46
6.3 Desarrollo de la metodología.....	48
6.3.1 Revisión de literatura.....	48
6.3.2 Entrevistas a expertos.....	48
6.3.3 Construcción de un diagnóstico sobre el sector.....	51
6.3.4 Diseño de la estrategia para la viabilidad del sector.....	51

6.3.5	Socialización del estudio.....	51
7.	Análisis y resultados.....	53
7.1	Diagnóstico sobre la viabilidad de la industria automotriz colombiana.....	53
7.1.1	La identidad de la industria automotriz colombiana.....	56
7.1.2	Taxonomía del sector – modelaje de la complejidad.....	59
7.1.2.1	Organización global.....	61
7.1.2.2	La operación.....	63
7.1.2.3	El Metasistema.....	66
7.1.2.4	Entorno.....	67
7.1.3	Hallazgos - Diagnóstico.....	68
7.2	Propuestas estratégicas orientadas a la viabilidad de la industria automotriz colombiana.....	73
7.2.1	Función Operativa.....	73
7.2.2	Función de Coordinación.....	74
7.2.3	Función de integración y sinergia.....	75
7.2.4	Función de inteligencia y adaptación.....	75
7.2.5	Función de identidad y política.....	76
7.2.6	Gestión de la discrecionalidad en la industria.....	76
7.2.7	Gestión de la complejidad en la industria.....	78
7.2.8	Opciones de innovación.....	80
8.	Conclusiones.....	83
8.1	Acerca de la base teórica y metodologías empleadas.....	83
8.2	Acerca de una estrategia para la viabilidad de la industria automotriz a partir del enfoque sistémico.....	84
	Acerca del futuro.....	85
9.	Referencias.....	87

## Lista de figuras

Figura 1. Desempeño del mercado automotriz colombiano como resultado del PIB en el periodo 2002-2020. ....	26
Figura 2. Desempeño del mercado automotriz colombiano como resultado del PIB en el periodo 2002-2021 .....	28
<i>Figura 3. Estimación de ventas de vehículos para el año 2021 .....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 4. Matrículas por país de origen en 2021.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 5. Participación del ensamble en el mercado colombiano .....</i>	<i>31</i>
Figura 6. Participación de mercado por segmentos en 2021 .....	32
Figura 7. Representación gráfica del Modelo de Sistema Viable.....	35
Figura 8. Reductores y amplificadores de variedad.....	38
Figura 9. Función Operativa MSV.....	39
Figura 10. Función de Coordinación (gestión) MSV.....	40
Figura 11. Función de integración y Sinergia MSV .....	41
Figura 12. Función de inteligencia MSV .....	42
Figura 13. Función de Política MSV .....	43
Figura 14. Complejidad de la industria automotriz .....	60
Figura 15. Modelo gráfico de la industria Automotriz desde la visión del MSV .....	62
Figura 16. Desglose de la Operación, en la industria automotriz (sin comercialización).. .....	64
Figura 17. Estructura típica Concesionarios de vehículos .....	66
<i>Figura 18. Desdoblamiento de la complejidad de acuerdo con la estrategia planteada .....</i>	<i>78</i>
Figura 19. Desempeño mercado híbridos y eléctricos enero-octubre 2021 .....	81

## Lista de tablas

Tabla 1. Producción mundial de vehículos 2019-2020.....	21
Tabla 2. Desempeño por segmentos mercado Automotriz Colombiano en 2020.....	27
Tabla 3. Penetración por origen mercado Automotriz Colombiano 2021 vs. 2020 .....	30
Tabla 4. Análisis TASCOI para la industria Automotriz colombiana .....	58
Tabla 5. Análisis Recursión función, (análisis a primer nivel, estrategia propuesta .....	78
Tabla 6. Ventas de híbridos y eléctricos 2020 versus 2021.....	80

## 1. Introducción

La industria automotriz colombiana se puede describir como un colectivo de organizaciones complejas en sí mismas, con intereses particulares en muchos casos divergentes y en la que los interesados, pueden llegar a tener visiones muy diferentes de su rol en el desarrollo industrial del país. Sin embargo, este colectivo interactúa y establece redes de relaciones con objetivos en torno a los automotores, lo que permite estudiarlos con un enfoque sistémico. Este sector industrial ha venido observando en su interior, serias transformaciones que se derivan de un entorno muy dinámico, como resultado de acuerdos de comercio asimétricos (en escalas de producción y tecnología), cargas impositivas elevadas (estructura impositiva en la comercialización que agrega al arancel de importación, el IVA y el Impuesto al Consumo, al precio final del producto), políticas de estado que han promovido un mercado totalmente abierto, sin el debido cuidado por la industria local y su desarrollo endógeno; en la cadena de suministro de autopartes y en la comercialización, muy limitado como producto de su carácter de empresas de familia, con una limitada visión corporativa.

Adicionalmente, como resultado de la pandemia del Covid-19, los patrones de conducta del consumidor final están cambiando en términos de preferencias y capacidad de compra; este nuevo consumidor, motivado por los riesgos sanitarios en tiempos de pandemia, asociados al transporte público y la contaminación ambiental, está buscando ahora alternativas por una movilidad sostenible, que lo motiva a privilegiar de manera importante la participación de tecnologías de locomoción amigables con el ambiente, con motorizaciones híbridas, eléctricas o incluso a gas natural vehicular (GNV) y que le permita mantener un adecuado nivel de aislamiento físico para prevenir el contagio por Covid-19.

Debido a esta preocupación por el impacto ambiental, tendencia mundial que ha llevado a las principales marcas a suscribir acuerdos comerciales a fin de sustituir las actuales tecnologías de motores de combustión interna, que queman combustibles fósiles, por motorizaciones híbridas y eléctricas, los actores encargados de la comercialización se están viendo avocados a ajustar su modelo de negocio, a buscar otras formas de operar para la comercialización de los productos, con los retos tecnológicos y normativos que ello supone.

Todos estos cambios se han dado en un escenario de mercado con actores foráneos muy fuertes, representados por las diferentes marcas de vehículos y sus casas matrices, con todo el

músculo financiero, tecnología y esquemas de comercialización, a través de contratos de concesión; con actores locales débiles en términos de estructura, diseño del modelo de negocio y sostenibilidad, representados por la cadena de fabricantes de partes y repuestos, ensambladores locales y comercializadores conocidos como los concesionarios. Todos ellos en un mercado local muy limitado, con niveles de producción muy bajos y sin vocación exportadora (a la fecha solo SOFASA exporta una camioneta tipo SUV (Sport Utility Vehicle), con volúmenes muy limitados al mercado mexicano y aún más reducido es el volumen y oferta exportable de camiones de hasta 10 toneladas de capacidad de carga, ensamblados en Bogotá por Hino Motors, poco competitivos en términos de portafolio, precio y con una oferta de servicios transversales aún muy limitada. Como resultado de este escenario, los diversos actores desarrollan su actividad a través de intrincadas relaciones, en un amplio y complejo espectro de temas, lo que no les permite identificar en muchos casos, sus oportunidades o amenazas, debilidades o fortalezas.

Todo lo anterior dificulta entre otras contar con niveles adecuados de desarrollo industrial o de otro lado, asegurar estructuras de costos competitivas, por ejemplo, frente a las partes automotrices de fuente original; lo que sumado a una equivocada localización de las plantas de ensamble, muy distantes de los puertos, encarecen la logística de materiales y distribución, lo cual se traduce en un recargo indeseado del valor final del vehículo es decir en destrucción de valor y pérdida de competitividad. En solo transporte de material de ensamble desde el puerto a Bogotá y el transporte de distribución desde Bogotá para los mercados de exportación o internos del vehículo terminado, se destruye valor en cerca de 1.300 USD por vehículo ensamblado, de acuerdo con estudios internos de la Compañía Colombiana Automotriz CCA, del año 2004. Con el paso del tiempo, estas condiciones no han cambiado afectando de manera persistente la sostenibilidad de la actividad (Agudelo Guevara, Millán Aguado, & Rubio Castillo, 2014, pág. 72), (Reina, Oviedo, & Moreno, 2014) (Perez, 2014).

En el marco de lo anteriormente expuesto, es entendible la búsqueda de una respuesta a la cuestión fundamental en la industria: ¿Para dónde va el sector? y/o si ¿tiene futuro?, esto se puede resumir en que por años se ha venido hablando de la viabilidad sin mucha claridad en lo que significa eso. La viabilidad podría pretender explicar si se trata de la supervivencia de uno o varios actores, o en la forma como se ha enfrentado el cambio derivado de la caída de las barreras de acceso para nuevos jugadores en el mercado, al amparo de los acuerdos de comercio y las

diferentes reglas acordadas para aranceles, normas de origen y volúmenes de producción (cupos), o también respecto al impacto en los cambios en los hábitos de consumo que se vienen observando en el mercado.

Este trabajo a partir de un análisis predominantemente cualitativo, soportado en cifras de mercado, parte de un análisis macro que busca coadyuvar al entendimiento de la dinámica de la industria y que desde un enfoque sistémico espera contribuir a la comprensión y diseño de una propuesta estratégica para favorecer la viabilidad de la industria. Esta última será abordada desde la comprensión de los diversos mecanismos que regulan las relaciones entre los diversos actores y el flujo de información que existe entre ellos. Se plantea que la industria automotriz colombiana es un sistema complejo que se adapta, en cuanto tiene la capacidad de mantener una existencia independiente, una condición interna estable, a partir del entorno que determina su desempeño. Es decir, que con un adecuado re-diseño podría enfrentar las amenazas que afectan su autonomía y contar con los diversos mecanismos que aseguran su supervivencia a partir de su habilidad para autorregularse (Luhmann, 1997).

Desde el punto de vista teórico, este trabajo está soportado en el enfoque sistémico de la Cibernética Organizacional a través del modelo del Sistema Viable (MSV) de Stafford Beer (1984,1985), como plataforma para observar y diagnosticar la industria sistémicamente y plantear un análisis de la gestión estratégica teniendo en cuenta sus niveles de complejidad y por tanto se basa en el concepto de sistemas dentro de sistemas, donde en este caso se parte del sistema macro de la industria, dejando el camino para posteriores desarrollos detallados en los subsistemas contenidos en este diseño estratégico propuesto acá. Con esta herramienta se busca identificar las necesidades globales de la industria y de esta manera tener una visión prospectiva y estructurada en términos de su transformación y adaptación, para asegurar su pertinencia y permanencia.

## 2. Justificación

Los acuerdos de comercio firmados en las dos últimas décadas por el gobierno colombiano y que dan alcance a la importación y comercialización de vehículos, el ensamble de vehículos y la fabricación de autopartes y su comercialización, y por esta vía a toda la industria automotriz que está encadenada, han tenido efectos muy diversos en el desarrollo de las empresas y organizaciones que componen la industria automotriz colombiana. Actualmente, el gobierno colombiano tiene firmados acuerdo de comercio con los principales productores globales de vehículos como Brasil (MERCOSUR), Unión Europea (Francia, España, Italia, Inglaterra y otros), Estados Unidos y Canadá, México (G3), Japón, y Corea, que impactan la muy escasa producción local de vehículos.

La definición de las políticas públicas frente a los acuerdos de comercio ha sido determinante en el desempeño del sector en áreas tan diversas como la ampliación de la oferta, la competitividad en precios a través de la gradual caída de barreras de acceso, y en consecuencia el crecimiento del mercado interno, sin que ello asegure el desarrollo endógeno de la industria nacional de autopartes, o de ensamble de vehículos e incluso en la comercialización misma de los vehículos. La resolución 323 de La Junta del Acuerdo de Cartagena en desarrollo de las políticas de la Comunidad Andina de Naciones – CAN (hoy casi desaparecida) enmarca el tema de contenido local para el ensamble, que es fundamental dado que define el requisito específico de origen para los bienes automotores y la metodología para el cálculo del porcentaje de integración subregional, conocido como IS (Resolución 323 CAN, 1999) . Con ello se da sustento al potencial de producción de autopartes no con destino al ensamble, sino que permite suplir el mercado de repuestos y el mercado secundario de autopartes (repuestos no originales), con destino al mercado regional.

Por otra parte, el tema de la tasa de cambio es determinante en el desarrollo de la industria en casi todos sus niveles. En tan solo el último año la Tasa representativa del mercado (TRM) promedio, determinante en la importación de vehículos CBU (Unidades completamente terminadas, por sus siglas en inglés) y autopartes y material CKD (Completely Knock Down: componentes automotrices para ensamble) observó una devaluación que alcanzó en promedio un 12,9% efecto que sumado a lo ocurrido con la TRM desde el 2013, que casi se duplicó al pasar de 1.869 pesos por dólar promedio en 2013 a 3.693 pesos por dólar promedio al cierre de 2020 (Fuente: Superintendencia financiera de Colombia. Corte al 17 de octubre de 2020).

A este desempeño se debe sumar que, para lo corrido del año 2021, la TRM ha observado una fuerte volatilidad en parte como resultado de la debilidad de las economías en sus procesos de recuperación económica post-pandemia y en parte, por los cambios en el flujo de remesas de colombianos en el exterior. Adicionalmente, para la parte final del año se esperaba una tasa promedio alrededor de los \$3.700 por USD, cosa que no ha ocurrido y por el contrario, la TRM a finalizar noviembre de 2021, ha observado niveles históricos de devaluación, que la ubican incluso por encima de los \$4.050 por USD. Lo anterior ha afectado de manera importante las estructuras de costos de los productos y la oferta final al consumidor que, si bien ha visto una mejora en la oferta, observa una volatilidad muy marcada en los precios finales de los vehículos y los repuestos, la cual no alcanza a ser compensada en muchos casos por la reducción de los aranceles de importación, al amparo de los acuerdos de comercio en los casos cuya fuente goza de este beneficio.

El sector entendido que tiene un enfoque taylorista desde la eficiencia de la producción y la comercialización no logra explicar el entorno cambiante y por ello no le es posible interpretar de manera adecuada sus relaciones con los interesados; lo anterior ha implicado una continua pérdida de autonomía en algunos de los actores y con ello, se han puesto en evidencia sus debilidades y su potencial falta de viabilidad. Tal es el caso del concepto de economía de escala, aplicado a la producción de autopartes locales que, por los limitados volúmenes de producción, no permiten estructuras de costos eficientes en términos de competitividad, frente a las producidas por otras fuentes, en el contexto de los acuerdos de comercio, en países con industria automotriz mucho más robusta.

A pesar de ello, aun hoy se mantiene el ensamble de vehículos, al amparo de la legislación que le da vida jurídica a través del Decreto 2152 de 1992 (Ministerio de Desarrollo Económico, 1992) y del Decreto 1250 de 1998 (Ministerio de Desarrollo Económico, 1998), conocidos como el Régimen de ensamble, mediante los cuales se señalan los requisitos para la expedición de las autorizaciones de ensamble y se faculta al Ministerio de Desarrollo económico para “Diseñar la política sectorial de ensamble y aplicar los correctivos necesarios cuando a ello hubiere lugar” (numeral 10 del Artículo 2 del Decreto 2152). Es el marco legal de la actividad, en términos de beneficios en contraprestación a la incorporación de contenido local y su consecuente promoción de la industria en razón a que el Artículo Noveno del Decreto 2152 estableció que: “Las

ensambladoras adelantarán los programas orientados a facilitar el desarrollo oportuno del material productivo en los lanzamientos de nuevos modelos a ensamblar, para lo cual deberán suministrar a los fabricantes nacionales y subregionales la información relativa a las autopartes que proyectan incorporar con suficiente anticipación a la fecha de lanzamiento”.

Es así como se mantiene operación de ensamble en Itagüí con SOFASA para la marca Renault, de vehículos Chevrolet en General Motors Colmotores y de chasis de camión HINO en la planta de HINO Motors en Cota, aunque sus volúmenes de producción y su vocación exportadora distan enormemente de los volúmenes que alcanzan los países fuente de las diversas marcas que compiten en el mercado local y regional. En 2013 la participación de los vehículos ensamblados en el mercado local era del 43,6% con 128.651 unidades producidas; para el 2020 solo llegó a ser el 22,1% y con tan solo 41.678 unidades de acuerdo con los reportes de comienzos del 2021 de la Asociación Nacional de Movilidad Sostenible ANDEMOS, y de tan solo el 18,5% para el cierre de 2021 (Asociación Nacional de Movilidad Sostenible. ANDEMOS, 2021).

Uno de los elementos fundamentales para entender cómo se ha desarrollado y funciona esta industria y las organizaciones que la conforman, es el tipo de gobierno corporativo que ha determinado su desempeño general y particular, y en consecuencia han impactado el crecimiento del sector, llegando a determinar qué tan perdurables pueden llegar a ser estas organizaciones, cuando enfrentan los retos y las contingencias naturales de un ambiente turbulento, como el entorno económico colombiano con la eliminación de barreras de ingreso, fruto de los acuerdos de comercio y en desarrollo de la recuperación económica post-pandemia.

Empleando la cibernética organizacional a través del Modelo del Sistema Viable (MSV) de Stafford Beer (1985), este trabajo busca identificar, por una parte, los elementos del sistema que son factores de crecimiento y fortalecimiento de las relaciones entre los actores, y por otra, aquellos elementos que, en definitiva, no les permiten a estos actores ser económica e industrialmente sostenibles en el tiempo. Adicionalmente el MSV permite identificar los factores relevantes en el desempeño y en la autonomía en cada uno de los subsectores que componen la industria automotriz colombiana, identificar los flujos de información relevantes y plantearse de manera consistente la necesidad de su transformación y adaptación para asegurar su pertinencia y permanencia futura, con los consecuentes aportes al desarrollo industrial.

El modelo de sistema viable MSV facilita a la gerencia el diseño de escenarios y la prospección, como herramienta de la estrategia, ya que favorece el pensamiento sobre posibles futuros y la planeación para desarrollar las respuestas a esos futuros, en el entorno de mercado agresivo que se enfrenta mejorando el entendimiento de la dinámica misma del sector. Así, se pretende a través de este ejercicio, explicar algunos patrones de funcionamiento de las organizaciones que componen la industria y el impacto de estos patrones en ellas.

## **3. Objetivos**

### **3.1 Objetivo general**

Plantear una propuesta estratégica para la viabilidad de la industria automotriz colombiana.

### **3.2 Objetivos Específicos**

- Presentar un estado del arte de la industria automotriz colombiana, incluyendo aspectos relevantes del contexto internacional de la industria.
- Elaborar un diagnóstico de la industria automotriz colombiana, focalizado en su viabilidad, en términos de actores relevantes, flujos de información, roles e intereses.
- Elaborar una propuesta estratégica para la viabilidad de la industria, enmarcada en los cambios actuales del modelo de negocio, enfocada en la autonomía y en la competitividad.

## 4. Marco contextual

Los acuerdos de comercio firmados en las dos últimas décadas por el gobierno colombiano y que tienen efectos en la industria automotriz (ensamble de vehículos, fabricación de autopartes y su comercialización y comercialización de vehículos), han impactado de manera muy diversa el desarrollo de las empresas del sector. Como se mencionó anteriormente el gobierno colombiano tiene firmados acuerdos de comercio con los principales productores de vehículos a nivel global que impactan la muy escasa producción local de vehículos. De acuerdo con el Ministerio de Industria y Comercio, a la fecha están vigentes y en plena ejecución 15 acuerdos con diferentes mercados y regiones del mundo, sin embargo, solo el TLC con México (antes G3); el acuerdo de complementación industrial con la Comunidad Andina (Venezuela, Ecuador, Perú) y Chile; el MERCOSUR (Argentina, Uruguay, Paraguay y Brasil); el TLC-US con los Estados Unidos; el TLC con Canadá y el acuerdo con la Unión Europea, incluyen de manera importante el sector automotor en todas sus dimensiones (origen, aranceles, cuotas, desgravación, trato nacional, barreras técnicas, etc.). Hay que tener presente que, aún faltan por entrar en vigor los acuerdos con COREA y JAPON<sup>1</sup>, que completan todo el espectro del mercado automotriz mundial.

Igualmente, a juicio de algunos de los protagonistas, subyacen razones de política pública que desfavorecen el modelo de desarrollo industrial manufacturero, aun contando con mano de obra calificada, en el modelo de crecimiento económico colombiano se evidencia en el poco o nulo interés en promover el ensamble y menos la producción de vehículos en Colombia<sup>2</sup>, frente a un modelo de comercialización neta en un escenario de oferta ampliada, al amparo de acuerdos de comercio ampliamente asimétricos. Una arista de lo antes mencionado es lo que señala la ASOCIACIÓN NACIONAL DE INDUSTRIALES (ANDI)<sup>3</sup> que agrupa a los ensambladores de vehículos, esta asociación indica que la industria de ensamble debe someterse al cumplimiento de

---

<sup>1</sup> Estos dos acuerdos están en la agenda del Congreso de la República para ratificación a fin de que puedan entrar en plena vigencia, de acuerdo con los cronogramas acordados en cada uno de ellos.

<sup>2</sup> Colombia solo logra ensamblar vehículos; para ello utiliza un muy alto contenido de piezas importadas y solo agrega procesos de manufactura y alguna integración de partes locales que son desarrolladas por la cadena de proveedores locales. La producción implica la transformación de materia prima propia, procesos propios, ingeniería y mano de obra propia, hasta obtener partes y piezas que luego se integran al ensamble.

<sup>3</sup> Se define como una “agremiación sin ánimo de lucro, que tiene como objetivo difundir y propiciar los principios políticos, económicos y sociales de un sano sistema de libre empresa”.

requisitos de integración local, para poder operar y disfrutar de ventajas arancelarias en la importación de material CKD. Los afiliados a la ANDI enfrentan permanentemente esta realidad.

A manera de ejemplo, la producción de vidrios panorámicos para el Mazda3 de ensamble en la Compañía Colombiana Automotriz CCA, hasta su cierre en abril de 2014, alcanzó las 51.969 unidades en algo más de 8 años. (ACOLFA, 2017), en tanto la planta de Salamanca, en México, en su primer año de producción en 2014 alcanzó las 140.000 unidades de este modelo y al cuarto año de producción total, ya supera las 700.000 unidades entre Mazda2, Mazda3 y Toyota Yaris (Cluster Industrial. Enlazado de Negocios, 2018).

A nivel global y de acuerdo con la Organización Internacional de Constructores de Automóviles (OICA), la producción mundial de automóviles viene cayendo desde el 2019. En el año 2020, como producto de la pandemia se estimó que la caída en la producción alcanzó el 16% que sumado al 6% observado en 2019, muestra claramente como el sector a nivel global observa un reacomodo importante. Entre los diez mayores productores se encuentran China, Estados Unidos, Corea, Japón, Brasil y México, con quienes Colombia mantiene acuerdos de comercio (excepto China) y de donde se surte principalmente el mercado local.

<b>Producción mundial de vehículos</b>				
	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>VARIACION</b>	<b>PARTICIPACION</b>
1 China	23.362.477	25.225.242	7,4%	32,9%
2 Estados Unidos	10.533.653	8.822.399	-19,4%	11,5%
3 Japón	9.168.651	8.067.557	-13,6%	10,5%
4 Alemania	4.661.328	3.742.454	-24,6%	4,9%
5 Corea del Sur	3.950.617	3.506.774	-12,7%	4,6%
6 India	4.194.763	3.394.446	-23,6%	4,4%
7 México	3.772.861	3.176.600	-18,8%	4,1%
8 España	2.772.523	2.268.185	-22,2%	3,0%
9 Brasil	2.803.841	2.014.055	-39,2%	2,6%
10 Rusia	1.642.088	1.435.335	-14,4%	1,9%

Tabla 1. Producción mundial de vehículos 2019-2020 (Fuente: <https://datosmacro.expansion.com/negocios/produccion-vehiculos>)

Excepto Argentina, que hace parte de MERCOSUR, y que viene mostrando un continuo y fuerte retroceso desde el 2011, cuando alcanzó las 828 mil unidades y que para el 2020 tan solo produjo 257 mil unidades, las demás fuentes de vehículos del mercado colombiano están entre los 10 más grandes productores, lo que hace aún más evidente la fuerte asimetría y el pobre desempeño del sector de ensamble local y compromete de manera importante su continuidad.

El efecto de la pandemia del COVID 19 sobre ventas y el desarrollo productivo aún no termina de evaluarse, pero es claro que no solo la cadena productiva se vio afectada de manera irreversible, sino que el modelo de comercialización está transformándose como resultado, no solo de las restricciones impuestas por las limitaciones a la interacción social, sino por el cambio en los hábitos de uso y tenencia del vehículo, que los consumidores vienen experimentando. Basta con observar el auge de los conceptos de movilidad sostenible, impacto sobre la contaminación atmosférica y los evidentes resultados de aire limpio, por el no uso del vehículo, que cambió para siempre la relación que los consumidores venían manejando frente al uso del vehículo.

Esto explica el interesante repunte que, durante el 2021, se viene observando en tecnologías híbridas y eléctricas, que de seguro antes de dos décadas desplazarán el uso de combustibles fósiles, en la propulsión de los vehículos, por su, ya más que evidente, daño a la calidad del aire en los grandes centros urbanos, dando paso a una nueva generación de motores eléctricos o de combinaciones aún en estudio y que disminuirán de manera importante el costo ambiental del uso el vehículo automotor.

Por otra parte, las políticas públicas frente al uso del vehículo y las restricciones impuestas en los centros urbanos (no solo por la placa del vehículo, o el uso de tecnologías ambientalmente sostenibles como los vehículos híbridos o eléctricos, o el pago de tasas retributivas por uso, todas al amparo de la pobre infraestructura vial), han limitado el crecimiento de la industria y ahora con los evidentes logros ambientales en la reducción de la contaminación atmosférica por el no uso del vehículo en los periodos de confinamiento en época de pandemia, están determinado cambios en los hábitos de uso y preferencia de los consumidores, no solo en el caso de los vehículos de uso personal o familiar, sino en el modelo de negocio de las empresas que requieren flotas para su operación, que están comenzando a mirar opciones de movilidad eléctrica y el consecuente cambio en la infraestructura debido a las nuevas necesidades en la carga eléctrica de los vehículos, tal como hoy ocurre con las estaciones de servicio para el abastecimiento de combustible fósil.

A nivel regional, ya hay casos como México o Chile que están migrando a modelos en transporte público en tal sentido y que tienen ya una buena experiencia adelantada (Portal Movilidad.com, 2021), (Mobilice your City, 2021). Ya en Colombia se empiezan a observar como actores estatales están regulando a los grupos de interés para desarrollar proyectos de movilidad sostenible especialmente en los sistemas de transporte público (Movilidad, 2021). En los segmentos de automóviles de usos particular, aun la oferta es muy limitada, limitado a algunas marcas con opciones de vehículos híbridos (motor de combustión interna y eléctrico incorporados en el tren motriz) y algunas opciones de vehículos totalmente eléctricos, aunque según análisis de varias fuentes es cuestión de tiempo para que se desarrolle plenamente este mercado.

El mercado de vehículos en Colombia se caracteriza por una fuerte y marcada influencia del factor macroeconómico del ingreso y como todas las categorías de bienes transables, está determinado por desempeños diferenciados de acuerdo con la sensibilidad de los segmentos, unos más que otros, a factores de precio, disponibilidad, oferta tecnológica y oferta financiera. En este sentido, la variación del Producto Interno Bruto (PIB) del país, determina en gran medida la dinámica del mercado (elasticidad ingreso). Desde el punto de vista estadístico, se dice que existe un coeficiente de correlación superior a 0,9 entre las ventas de vehículos nuevos y la variación del PIB. Esto ha sido observado en series de datos desde el 2002 en diversos estudios (Quiroga, Munar, & Peña, 2012, pp. 4-5).

El otro factor subyacente que determina la capacidad de crecimiento en las ventas de vehículos es el precio al consumidor final de los vehículos sugerido por el fabricante (MSRP, por su sigla en inglés). Los precios a su vez se ven afectados por el valor de importación y nacionalización de las unidades importadas. La tasa de cambio COP/USD es determinante en las políticas de precios al consumidor final (elasticidad precio). Existe una correlación alta y negativa entre la dinámica de la tasa de cambio y las ventas cuando se presenta una devaluación sostenida del peso frente al dólar. Y, por el contrario, el aumento en las ventas es una respuesta asociada a la mejor posibilidad de adquisición cuando se presenta revaluación.

Si bien el valor Free on Board (FOB), valor del vehículo puesto a bordo en el transporte marítimo, suele cambiar periódicamente (a intervalos anuales, normalmente), cada marca tiene su propia política de precios, basada en lo que determina la fuente y casas matriz, tanto en oferta (tecnológica y en accesorios) como en volumen y disponibilidad. En consecuencia, el desempeño

de la tasa de cambio determina la variación de precios y es claro entonces que fuertes devaluaciones del peso colombiano frente al dólar, afectan los valores que las importadoras deben cancelar por las unidades a la casa matriz y en el proceso de nacionalización a su arribo al país. Por otra parte, El costo de importación se ve afectado por el arancel de importación. La tarifa general es del 35% del valor FOB, para los vehículos provenientes de fuentes con las que Colombia no mantiene acuerdos de comercio vigentes con canastas graduales de desgravación. Fuentes como Mercosur (Argentina o Brasil), o México (G3) ya disfrutaban de un arancel igual a cero (0%), igual que la operación de ensamble enmarcada en la Ley de Ensamble, siempre que se cumplan con unos niveles mínimos de integración de partes locales, cosa muy fácil de cumplir en estas fuentes, por sus volúmenes de producción.

Otro factor que determina la dinámica del mercado es la tasa de colocación de créditos y los montos de colocación que el sector financiero destina para vehículos. Esta variable está estrechamente asociada con los indicadores de confianza del consumidor y los de consumo, que periódicamente presentan fotografías de la salud de la economía y la disposición del consumidor para adquirir bienes transables tales como los vehículos.

Finalmente, un factor que determina la venta de vehículos nuevos es la disposición a la reposición por antigüedad del parque. Para finales del 2016 y de acuerdo con un estudio de EConcept AEI, cerca del 70% del parque automotor matriculado en las principales ciudades de Colombia superaba los 20 años (EConcept AEI, 2016, pág. 64). Gradualmente se había venido observando un cambio en los hábitos de consumo de vehículos ya que en los años 90 la reposición de los vehículos superaba los 20 y más años y que en el caso del transporte público se veía aún más distorsionado por las políticas públicas tendientes a sustituir la reposición por obsolescencia, por la mal llamada repotenciación del parque y su consecuente impacto negativo en aspectos de seguridad y eficiencia. Reducir estos periodos toma mucho tiempo y depende de la salud de la economía y del desempeño de indicadores como la confianza del consumidor, que como era de esperarse, se desplomó a niveles históricamente bajos en el 2020 como consecuencia de la pandemia, aunque se esté dando ya una renovación en el parque de servicio público, con algunos experimentos bien fundados en movilidad sostenible con buses eléctricos, en Bogotá principalmente.

La obsolescencia del parque automotor no ha cambiado de manera significativa, en parte por la fuerte carga impositiva vigente desde hace ya casi una década, que soporta este sector y como lo expone el citado estudio de EConcept (2016), contribuye de manera importante, no solo a una baja tasa de reposición de los vehículos, sino que impacta fuertemente y de manera negativa los indicadores de calidad de aire en los principales centros urbanos y va en contra de la innovación y eficiencia del sector. A pesar de lo anterior, en los segmentos de vehículos particulares y camionetas SUV y camperos, estas tasas de renovación han mejorado y hasta antes de la pandemia estaban ya sobre los 3 a 5 años, de acuerdo con algunas estimaciones de las marcas, aunque también a la fecha y como resultado de la pandemia, se observa un fuerte crecimiento en las ventas de usados y su sobrevaloración por la sobredemanda, fenómeno que implica claramente un freno y frente al cual aún no es posible determinar su impacto real en las ventas de nuevos.

#### **4.1 Estado del arte en cifras del mercado**

El desempeño histórico del sector en términos de ventas se puede observar en la Figura 1. En el periodo observado 2002-2020, es claro como los eventos externos (crisis económicas mundiales) que impactan el desempeño de la economía colombiana y el comportamiento de la Tasa Representativa del Mercado (TRM), terminan definiendo en gran medida las ventas (MKT) y en consecuencia el tamaño del mercado y por esta vía la capacidad del sector para generar riqueza, facilitar el crecimiento de las empresas y asegurar el empleo. Las cifras proyectadas para 2020 eran las estimaciones aceptadas para el mes de enero de ese año, antes de que se presentará la parálisis total de toda la economía mundial como resultado de los confinamientos que fueron necesarios a causa de la pandemia del COVID 19, y que aún hoy se está viviendo a nivel global. En ese momento se estimaba un crecimiento del orden del 5%, es decir, unas 266.900 unidades y un delta del PIB cercano al +3,5%.

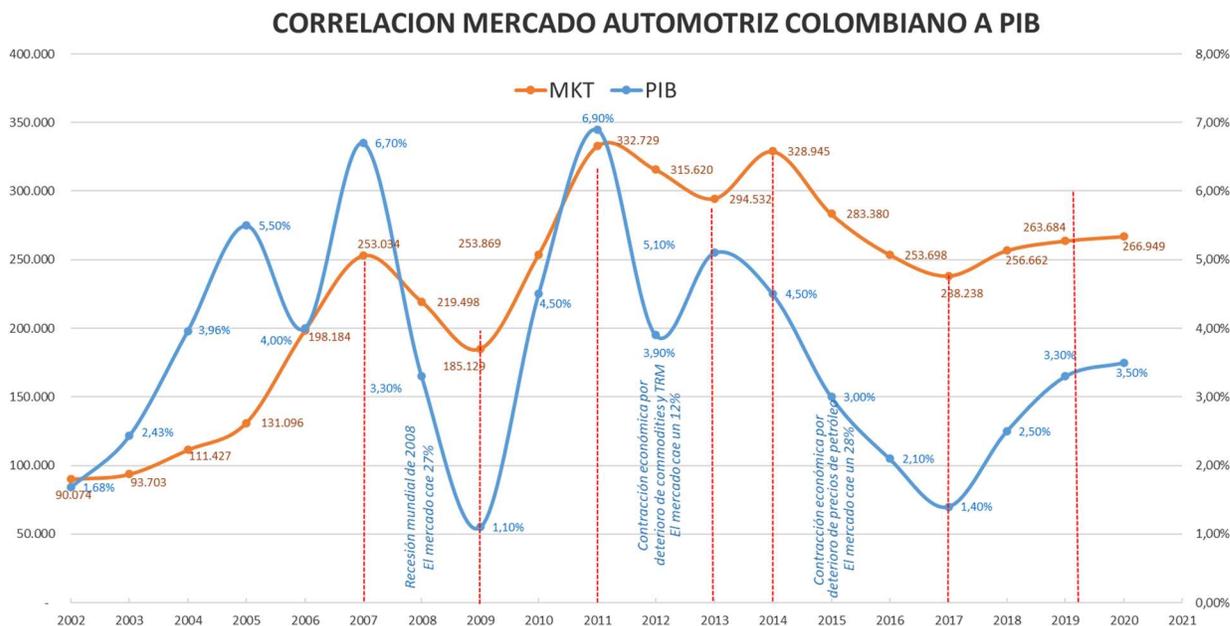


Figura 1. Desempeño del mercado automotriz colombiano como resultado del PIB en el periodo 2002-2020 (Fuente: Cálculos propios con base en la información de mercado y de indicadores económicos de ANDI, RUNT, Banco de la República y ECONOMETRIA).

Antes del COVID-19, ya se había observado una pequeña desaceleración, que se potenció en la segunda quincena de marzo de 2020, a partir de la implementación de las cuarentenas. Al final del primer trimestre (2020), las ventas habían caído ya un 6%; Sin embargo, el rendimiento final de ventas de 2020 cerró en 188.665 unidades, mostrando una caída total del -28,5%. Las cifras finales registradas, muestran claramente que la caída del mercado observada del -28,5%, resultado de la crisis sanitaria mundial, está muy estrechamente correlacionada con la fuerte recesión interna sufrida y el consecuente desplome del PIB en 2020 del -6,8%.

En un análisis por segmentos, en la Tabla 2 se puede observar cómo el año 2020 fue de un comportamiento muy caótico y dispar. Para los segmentos relevantes de consumo en el mercado, es decir los automóviles y SUV, la caída fue del -33,3% en automóviles y del -23,5% en SUV, lo que muestra que el efecto del confinamiento fue muy fuerte en el consumidor final, y que se explica por la no necesidad de cambiar o adquirir vehículos y su caída en el ingreso. La industria manufacturera, la minería y el petróleo y las obras de ingeniería, que tradicionalmente empujan de manera importante las ventas de camionetas tipo pick-up, observaron una fuerte contracción del -

27,8% producto del paro generalizado en el aparato productivo. El segmento taxis, cayó de manera dramática en 2020 con un -67,7%, por las mismas razones. Solo los segmentos de vehículos de carga, pese a la escasez de producto, observaron un desempeño positivo en el 2020, en gran parte por la renovación prevista para el 2020, por obsolescencia del parque automotor, pero en especial por la necesidad de movilización de carga en la cadena logística de abastecimiento a la población confinada, que requirió de un aumento del parque automotor disponible y de un ajuste en la logística de distribución sin precedentes.

A nivel operacional el 2020 significó para la industria automotriz la parálisis casi total por cerca de 9 meses. Las operaciones de ensamble en GM Colmotores (Chevrolet) como en Hino Motors (camiones HINO), o SOFASA en Itagüí (Vehículos Renault) estuvieron totalmente paradas y su restablecimiento no ha logrado ser total, debido a las medidas sanitarias aún vigentes y en especial a la falta de material asociado a la crisis mundial de semiconductores y a los problemas de logística global que vienen retardando el suministro de material CKD para ensamble y de materia prima para el sector proveedores locales.

La comercialización igualmente sufrió por la falta de tráfico en las vitrinas (concesionarios) y de suministro de producto. Las importaciones paradas (puertos cerrados, suministro detenido) y las vitrinas cerradas y operando solo de manera marginal en sus áreas de posventa, fue la constante

SEGMENTO	2019	2020	VARIACION 20/19
VEHICULOS DE PASAJEROS	126.800	84.594	-33,3%
SPORT UTILITY VEHICLES (SUV)	87.131	66.679	-23,5%
PICK-UP	17.837	12.883	-27,8%
VEHICULOS DE CARGA <10.5 T	11.724	12.436	6,1%
TAXIS	10.201	3.298	-67,7%
VEHICULOS COMERCIALES DE PASAJEROS	4.294	3.355	-21,9%
VEHICULOS DE CARGA >10.5 T	3.851	4.227	9,8%
VAN	1.846	1.193	-35,4%
<b>TOTAL</b>	<b>263.684</b>	<b>188.665</b>	<b>-28,5%</b>

Tabla 2. Desempeño por segmentos mercado Automotriz Colombiano en 2020

(Fuente: RUNT. Cálculos ANDEMOS.)

Para el año 2021, las estimaciones preveían una recuperación parcial y muy lenta del mercado y en consecuencia de toda la operación industrial a medida que los confinamientos fueran menos estrictos y la confianza del consumidor fuese retomando niveles pre-pandemia. Como resultado de la rápida reacción de la economía, producto de la reactivación económica que está en desarrollo, los números se han venido recuperando de manera muy acelerada. Para el cierre de este año 2021, se espera un mercado muy cercano a las 250 mil unidades, pero ello dependerá de que se logre la disponibilidad de producto desde las fuentes, en las marcas relevantes, ya que, como se mencionó anteriormente, la crisis de los semiconductores<sup>4</sup> y de la logística global (contenedores y flujo de mercancías por los puertos), viene afectando el suministro de unidades a estos mercados emergentes.

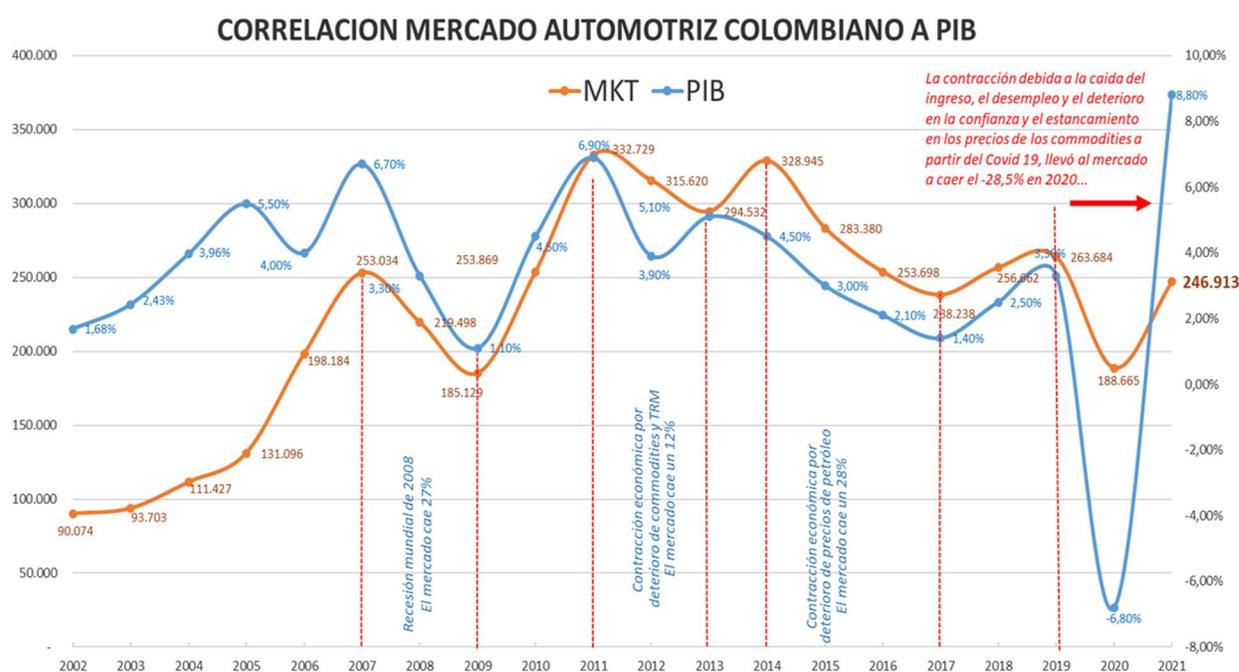
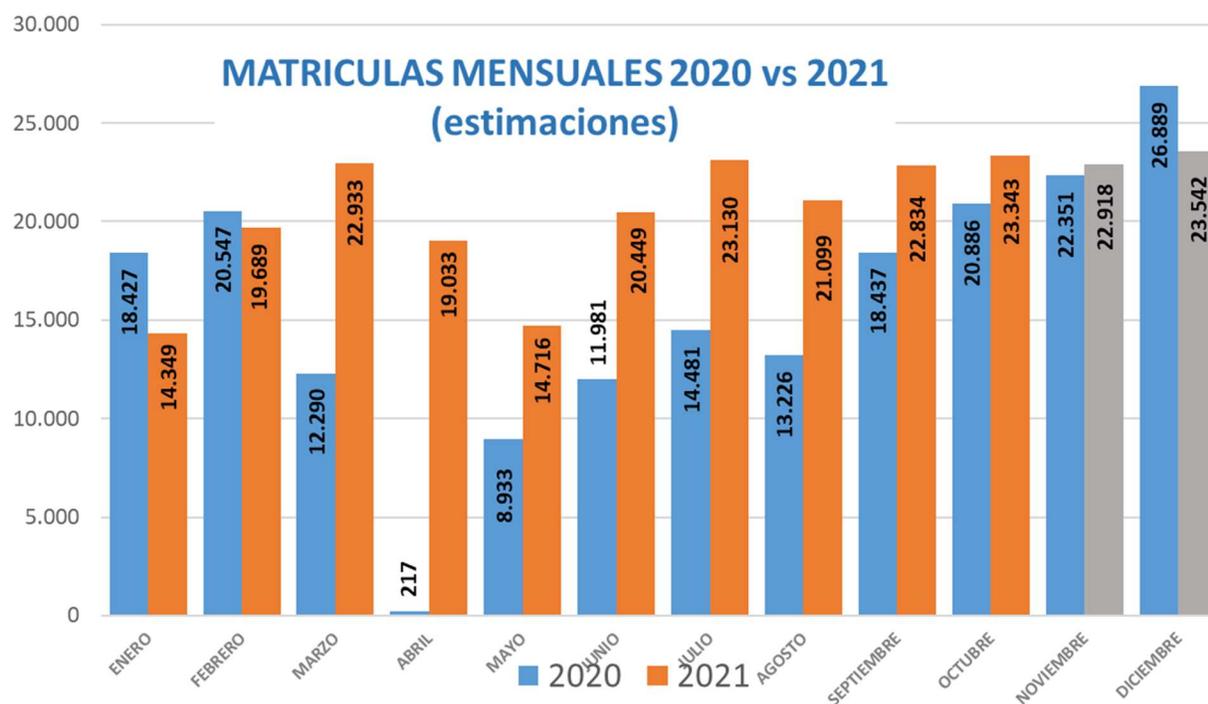


Figura 2. Desempeño del mercado automotriz colombiano como resultado del PIB en el periodo 2002-2021

(Fuente: Cálculos propios con base en la información de mercado y de indicadores económicos de ANDI, RUNT, Banco de la República y ECONOMETRIA.)

<sup>4</sup> Se presenta actualmente escasez de semiconductores para la industria automotriz mundial, que ya alcanza proporciones catastróficas desde mediados del 2020 y que algunos observadores indican que irá hasta el 2023. Fortune: <https://fortune.com/2021/05/09/chip-semiconductor-shortage-global-end/> o el portal Automotive News: <https://www.autonews.com/automotive-news-data-center-special-report/automotive-executives-views-global-chip-shortage>

Al entrar en detalle, el modelo de proyección anterior, y con los resultados ya confirmados de ventas al cierre de octubre, se puede inferir que es factible alcanzar esos 250 mil unidades, como se aprecia en la siguiente gráfica.

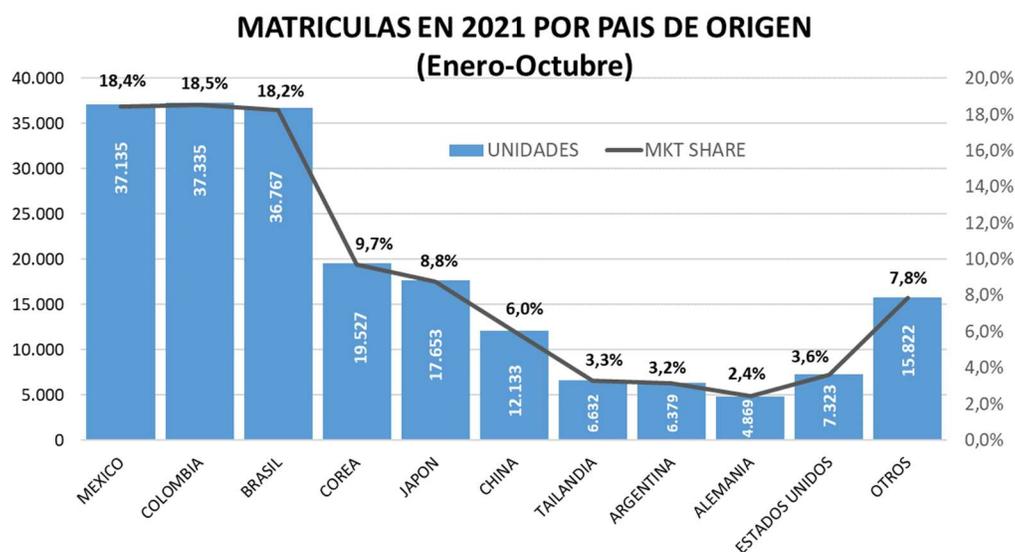


*Figura 3. Estimación de ventas de vehículos para el año 2021*

*(Fuente: Matrículas mensuales RUNT. Cálculos propios modelo de demanda.)*

Para llegar a este escenario probable, se requiere vender alrededor de 23 mil unidades en promedio mensual, para lo que resta el año, lo que es muy factible (Redacción Vehículos, Revista Motor, 2021), pero a la vez es necesario estar atentos a otros indicadores, incluso de disponibilidad de producto dada la crisis de suministro de componentes electrónicos debido a la escasez mundial de semiconductores. Para esta parte final del año, se viene observando dificultad a nivel de logística mundial por temas de contenedores y tarifas de transporte marítimo, que está presionando los precios a niveles que, sin dudas, afectarán los resultados de ventas. Como se ha venido mostrando el mercado automotriz es muy sensible a factores diversos de orden macroeconómico y a elementos exógenos de logística que también impactan su capacidad de reacción.

Como se observan tanto en la Figura 4 como en la Tabla 3, el mercado colombiano está dominado por vehículos importados: México (G3) 18,4%, Mercosur (Brasil y Argentina) 21,4% y oriente (Corea, Japón, China y Tailandia) con el 27,8%. La producción local alcanza solo el 18,5% del mercado total. Las operaciones de ensamblaje, como ya se mencionó previamente, solo las desarrollan en GM Colmotores (automóviles y camiones de pasajeros Chevrolet), Sofasa (turismos Renault) e Hino (camiones).



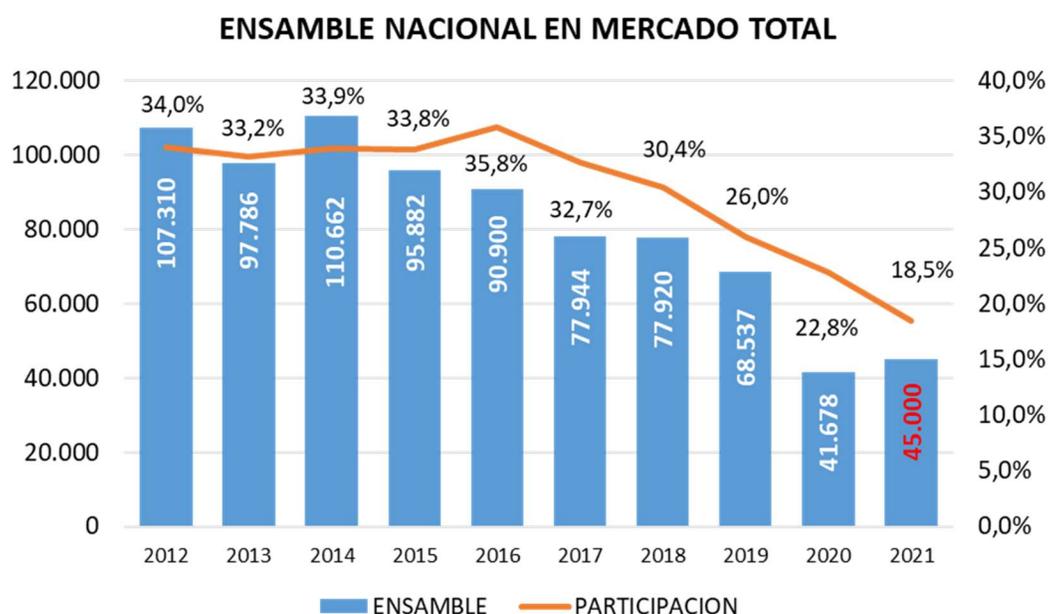
*Figura 4. Matriculas por país de origen en 2021  
(Fuente: Cálculos propios con base en la información de mercado ANDEMOS.)*

MERCADO POR ORIGEN	2020		2021		2021 vs 2020	
	UNIDADES	MS	UNIDADES	MS	VARIACION	PENETRACION
COLOMBIA	31.791	22,8%	37.335	18,5%	17,4%	<b>-4,3%</b>
MEXICO	28.443	20,4%	37.135	18,4%	30,6%	<b>-2,0%</b>
BRASIL	21.441	15,4%	36.767	18,2%	71,5%	2,9%
COREA	11.683	8,4%	19.527	9,7%	67,1%	1,3%
JAPON	9.926	7,1%	17.653	8,8%	77,8%	1,6%
CHINA	7.841	5,6%	12.133	6,0%	54,7%	0,4%
ESTADOS UNIDOS	3.311	2,4%	7.323	3,6%	121,2%	1,3%
TAILANDIA	5.493	3,9%	6.632	3,3%	20,7%	<b>-0,6%</b>
ARGENTINA	4.523	3,2%	6.379	3,2%	41,0%	<b>-0,1%</b>
ALEMANIA	3.609	2,6%	4.869	2,4%	34,9%	<b>-0,2%</b>
OTROS	11.364	8,2%	15.822	7,8%	39,2%	<b>-0,3%</b>
<b>TOTAL ENERO-OCTUBRE</b>	<b>139.425</b>	<b>100,0%</b>	<b>201.575</b>	<b>100,0%</b>	<b>44,6%</b>	

Tabla 3. Penetración por origen mercado Automotriz Colombiano 2021 vs. 2020

(Fuente: RUNT. Cálculos ANDEMOS).

La participación del ensamble local en el mercado colombiano ha venido cayendo y su participación de manera sostenida en los últimos 10 años, como resultado de su pérdida de competitividad frente a la importación de vehículos, en el marco de los acuerdos de comercio y sus canastas de desgravación, como se aprecia en la siguiente gráfica.



*Figura 5. Participación del ensamble en el mercado colombiano  
(Fuente: Cálculos propios con base en la información de mercado ANDEMOS.)*

A pesar de que la producción local muestra un crecimiento del 17,4%, lo que se traduce en más compras a proveedores locales de partes y procesos para ensamble, se aprecia como en los dos últimos años esta producción local viene perdiendo terreno, -4,3% de penetración se traduce en una menor participación, que se conoce como penetración por origen; una vez se normalice el suministro de producto desde las fuentes, mostrará la dimensión real de la pérdida de competitividad de la industria de ensamble.

Históricamente el mercado colombiano ha estado dominado por los automóviles de pasajeros y los vehículos utilitarios SUV. Este año no es la excepción, estos son hoy el 80,1% de las ventas. El poco suministro de vehículos de algunas fuentes está afectando más a algunos segmentos (pick-up, taxis, VAN – camionetas para transporte de mercancías o pasajeros) y se explica por la poca disponibilidad de componentes electrónicos. El crecimiento significativo en el

segmento de comerciales de carga de menos de 10,5 toneladas se explica por la renovación del parque por antigüedad y por pandemia que obligó a crecer la infraestructura logística para la cadena de suministro. Los vehículos comerciales de pasajeros presentaban un repunte importante en el primer trimestre del año, gracias a los programas de renovación de equipos en los diferentes sistemas de transporte masivo en las ciudades, este repunte se ha frenado en parte por la baja disponibilidad del producto y los elevados costos de producción de carrocerías que se producen con material importado y mano de obra local.

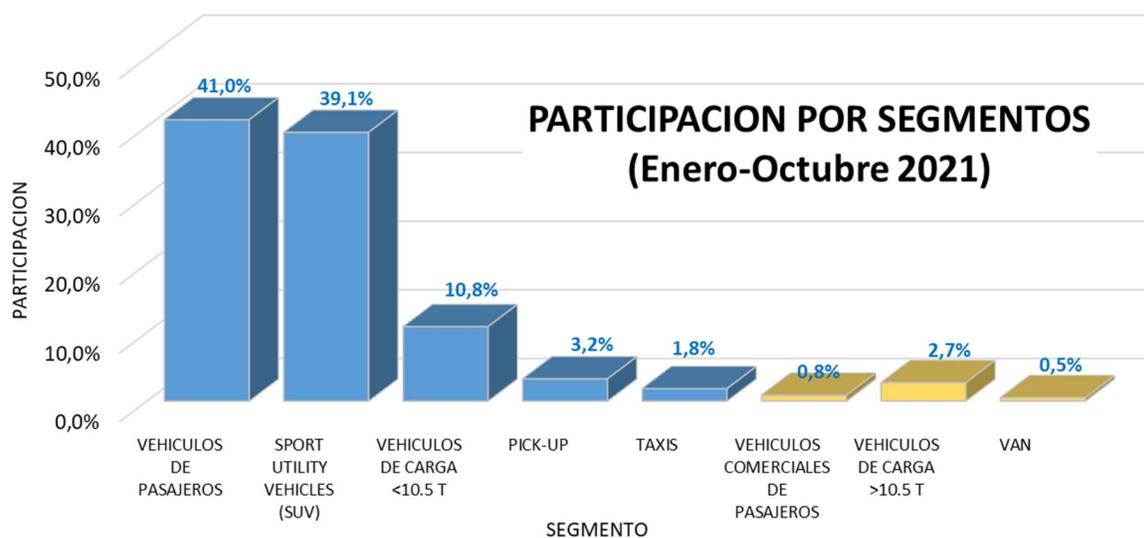


Figura 6. Participación de mercado por segmentos en 2021  
(Fuente: Cálculos propios con base en la información de mercado ANDEMOS.)

## 5. Marco teórico

El Modelo de Sistema Viable (MSV o VSM por su sigla en inglés), se basa en los principios de la retroalimentación y la variedad requerida en los sistemas organizacionales que aseguran equilibrio, autorregulación, desarrollo y estabilidad para sobrevivir y adaptarse en entornos dinámicos. La esencia de los sistemas viables exige el equilibrio entre las necesidades del entorno y las diferentes capacidades que posee cada uno de los actores del sistema. Una aproximación a los sistemas viables MSV implica el abordaje de un conjunto de elementos que, interconectados y organizados para satisfacer sus necesidades, le permite a cada uno de los actores alcanzar cierta autonomía en el entorno dinámico en el que se desarrolla su actividad.

En primer lugar, se aborda en este marco teórico una contextualización sobre el enfoque a base de sistemas y el concepto de organización empleado en esta tesis; posteriormente, desde el enfoque cibernético, para contribuir al entendimiento de los sistemas viables a partir de la complejidad se presentan el concepto de variedad y la Ley de Ashby. Posteriormente, se plantean los mecanismos de regulación del comportamiento de un sistema, entendiendo los mecanismos que amplifican o reducen los niveles de variedad (y de complejidad asociada) a los flujos de información entre cada uno de los elementos del sistema; a continuación, se describe una visión acerca de las diferentes funciones que Beer estableció en el MSV. Finalmente, se explica brevemente la relación entre el análisis desde la cibernética organizacional y la estrategia.

El Modelo del Sistema Viable de Stafford Beer, estableció la necesaria presencia de cinco funciones que aseguran una adecuada respuesta del sistema en entornos cambiantes y que se resumen en: función operativa (el qué hace), función de coordinación, función de integración y sinergia, función de inteligencia y adaptación, y función de identidad y política. Se hará un breve abordaje a cada uno de estos conceptos. Esta explicación incluye la explicación subyacente de algunos conceptos tales como: entorno, frontera del sistema, insumos, procesos, productos, transformación (de insumos en productos), retroalimentación (feedback), capacidad de adaptación, aprendizaje, estructuras, funciones, equilibrio (estable, inestable, homeostático). Finalmente, es importante mencionar que una herramienta metodológica asociada al enfoque de cibernética organizacional es el método VIPLAN (Planeación de la Viabilidad), la cual se emplea como herramienta para el diagnóstico y el diseño de estructuras organizacionales autónomas, capaces de

administrar sus niveles de complejidad, identidad y variedad (Beer, 1985), (Reyes & Espejo, 2016).

### **5.1 El enfoque a base de sistemas**

El enfoque del análisis de las organizaciones basado en los sistemas permite ver a “las organizaciones como un sistema de ecosistemas” (Lassl, 2019, p. 211); organizaciones que todo el tiempo interactúan con su entorno, entorno que es así mismo cambiante. Por lo tanto, el abordaje del análisis de las organizaciones orientado a la “resolución de problemas prácticos de índole social en las organizaciones” (González, 2003, pág. 57) apoyado en los sistemas, requiere de una visión integral de los diferentes actores (ecosistemas) que se interrelacionan, en lugar de abordarlos de manera independiente.

### **5.2 Concepto de organización**

La organización como concepto, tiene diversas aproximaciones, que van desde lo que Dávila define como una organización: un “ente social creado intencionalmente para el logro de determinados objetivos mediante el trabajo humano y recursos materiales (tecnología, equipos, maquinaria, instalaciones físicas) (Davila, 2001, pág. 6), incluyendo otras como la visión que plantean Reyes y Espejo, quienes ven a la organización como una “una red cerrada de relaciones con identidad” (Reyes & Espejo, 2016, p. 130) o la visión que plantea Lassl, quien infiere que “La Organización” como concepto, emerge solo a través de la articulación y procesamiento continuo de la complejidad del entorno” (Lassl, 2019, p. 5), esta última, en términos gerenciales y estratégicos implica una visión que va más allá de su funcionamiento endógeno.

Ahora bien, para esta tesis se integrará el enfoque sistémico con la aproximación organizacional. Tomando como base la definición más difundida de sistema como un conjunto de partes interrelacionadas para conseguir un propósito, y que en el contexto organizacional humano “tienen una dimensión social” (González, 2003).

### **5.3 Los sistemas viables.**

El modelo de sistema viable de Stafford Beer (1985), es un modelo de tipo cibernético que permite explicar la complejidad que subyace a las diferentes relaciones y flujos de información en las organizaciones. El concepto de cibernética implica variedad, que entendida como una medida

de la complejidad en las relaciones y en los flujos de información en las organizaciones. En este contexto, la definición de cibernética que propone Beer como “la ciencia de la organización efectiva” (1974, p. 13), da alcance a la gestión de empresas y las organizaciones y, en consecuencia, una entidad o una institución social se considera un “Sistema dinámico y superviviente” (Beer, 1974, p. 3), en la medida en que pueda gestionar los diferentes grados de complejidad en sus flujos de información.

El modelo de sistema viable está centrado en las diferentes relaciones entre los diversos actores de la organización (sistemas) y el entorno que determina su desempeño y los flujos de información asociados. Por esta razón el modelo es potente como herramienta para el diagnóstico y el consecuente planteamiento de estrategias para enfrentar debilidades estructurales de las organizaciones. Estas relaciones y actores se han detallado a través de las funciones establecidas por Stafford Beer (Diagnosing the System for Organizations, 1985) y que se pueden representar de manera gráfica como se describe a continuación.

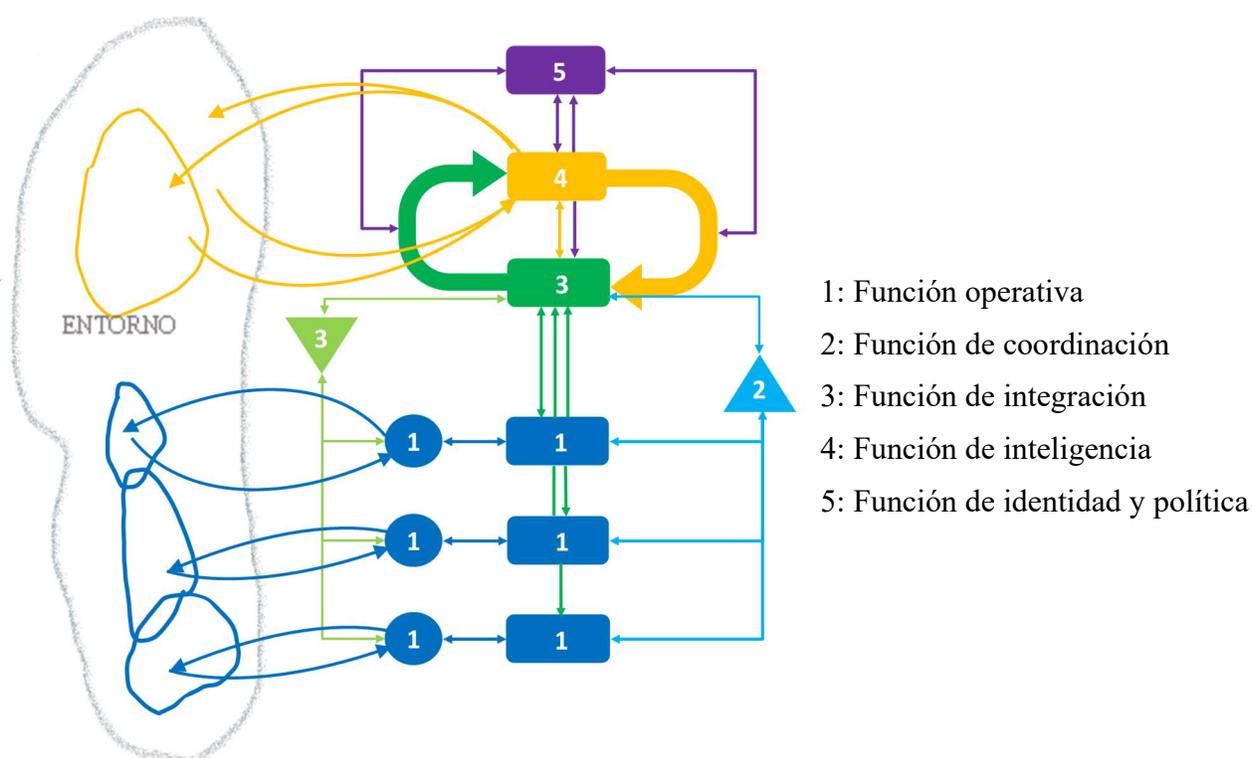


Figura 7. Representación gráfica del Modelo de Sistema Viable

(Fuente: Adaptación propia de Lassl (2019, p. 32) Figura 2.12.)

El modelo del sistema viable es una herramienta metodológica para el diagnóstico y diseño en las organizaciones en la medida que entiende a las “organizaciones sociales como un conjunto de multi-sistemas dinámicos e interrelacionados de alguna manera, tales como sub-sistemas políticos, culturales, conversacionales, de información y cooperativos, entre otros, que forzosa y permanentemente interactúan y conviven, con intereses divergentes en muchas ocasiones” (Sánchez Rueda, 2015, p. 8). Como todo sistema, requiere de diversas partes (actores) que se interrelacionan de manera continua y evolucionan en el tiempo, y el concepto de supervivientes, asegura su permanencia, siempre que logre adaptarse a la dinámica misma del sistema. Esto conlleva un cierto grado de inestabilidad, que obedece a lo imperfecto que pueden resultar las relaciones que subyacen a la organización misma del sistema.

Para que la organización funcione correctamente, se requiere un equilibrio en la variedad, dado que cuando elementos (ya sea exógenos o intrínsecos a la operación) afectan ese equilibrio, se pueden alcanzar niveles de inestabilidad que resultan determinantes en el fracaso de organización misma. La viabilidad asociada a un sistema o una entidad es un concepto que permite explicar su capacidad para mantener una existencia independiente, en donde los cambios estructurales producto de complejas relaciones entre cada uno de ellos permiten identificar la forma como se adaptan las organizaciones en ambientes altamente turbulentos (Sánchez Rueda, 2015, p. 11). Estas relaciones, que se manifiestan como una red cerrada y recurrente de reglas y mecanismos para la toma de decisiones, explícitas o implícitas, sobre asuntos relevantes, como respuesta a la dinámica inherente al entorno a través de sus acciones y decisiones, permiten decidir roles organizacionales y pertenencia a la organización. En consecuencia, el concepto de viabilidad debería estar estrechamente relacionado con la sostenibilidad, ambas resultan de la organización que se ocupa de la complejidad ambiental en el curso de sus propios cambios dinámicos y desarrollo (Pérez-Ríos & Sánchez-Mayoral, 2007, p. 133).

### **5.3.1 Concepto de Variedad y Ley de Ashby**

La variedad es un concepto central dentro del estudio de la cibernética. Desde el punto de vista conceptual, es necesario acotar algunos elementos o nociones sobre el entendimiento de los sistemas. Es el caso del concepto de variedad que resulta paralelo al de complejidad. La variedad

es una medida de que tan difícil resulta controlar un sistema, es decir, de que tan complejo resulta. La variedad permite cuantificar las diversas fuerzas que actúan sobre un sistema y cómo la complejidad asociada determina el estado en que cada elemento (actor) se encuentra en el sistema. William Ross Ashby (1903-1972) formalizó esta relación y formuló lo que se conoce como ley de Ashby, o Ley de la Variedad Requerida (complejidad), como la habilidad que un sistema logra para funcionar y adaptarse en su entorno, como única vía para alcanzar una capacidad de respuesta adecuada ante perturbaciones externas (Ashby, 1957, p. 202).

En el contexto de MSV, la variedad se entiende como “el número de diferentes estados que una condición o situación puede asumir” (Lassl, 2019, p. 7). La utilidad del concepto de variedad y de la Ley de Ashby, es que permite ver las relaciones existentes entre las diferentes variedades o complejidades en el sistema, es decir, las diversas fuerzas que actúan en un sistema. Los parámetros que definen el grado de complejidad (variedad) que pueden alcanzar los flujos de información entre cada uno de los diversos actores, definen la relación que existen entre las variedades de un sistema regulado y su sistema regulador.

El mecanismo regulador se puede considerar como otro sistema, que así mismo tiene variedad propia. El buen funcionamiento del sistema, es decir la estabilidad del sistema, implica entonces un equilibrio entre la variedad del mecanismo regulador y la variedad del mecanismo regulado. Esto implica entonces la necesidad de elementos de compensación de fuerzas que regulen las relaciones y flujos de información al interior del sistema. El equilibrio del sistema implica, la necesaria existencia de un mecanismo de regulación para todos y cada uno de los elementos de perturbación a los que se somete el sistema. En contraste, el desequilibrio, es una medida de la complejidad y de la gobernabilidad del sistema que se traduce como el grado de estabilidad del sistema y su capacidad de respuesta ante eventos perturbadores, es decir que la capacidad de respuesta del sistema asegura su viabilidad (Beer, 1985).

### **5.3.2 Reductores y Amplificadores de Variedad**

El concepto de adaptación asegura la supervivencia de una organización, gracias a la construcción de reglas que limitan la variedad y que se conocen como reductores de variedad, que implican una reducción en la flexibilidad y que lo que buscan es regular el comportamiento del sistema. Las organizaciones necesitan reaccionar y ajustarse a los constantes cambios en el

entorno; adaptarse y para ello se tienen dos opciones básicas: “atenuar la variedad que les afecta o incrementarla” (Lassl, 2019, p. 12).

En consecuencia, en lo que tiene que ver con los amplificadores y reductores de variedad, la responsabilidad de la gerencia, “consiste en proporcionar una visión general, información (modelos de control) y apoyo al proceso operativo, para la regulación de su variedad intrínseca” (Lassl, 2019, p. 57) en la organización.

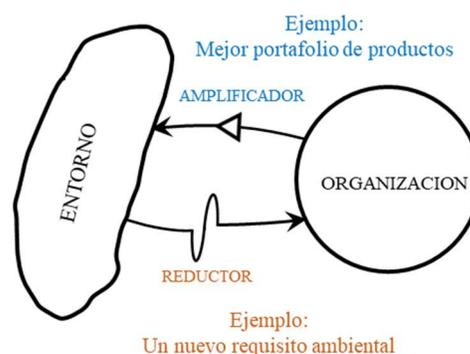


Figura 8. Reductores y amplificadores de variedad  
(Fuente: Elaboración propia.)

### 5.3.3 Funciones básicas del MSV

Las cinco funciones establecidas por Stafford Beer (1985) y explicadas por Pérez-Ríos, Sánchez (2007), y que permiten explicar los flujos de información corresponden a:

#### 5.3.3.1 Función Operativa.

A cargo de las labores directamente asociadas a la operación inherente al objeto del sistema. Mediante estas operaciones se satisface la necesidad de un cliente y se responde a las necesidades del mercado. En la función operativa es importante el equilibrio entre las diferentes cadenas productivas para asegurar sinergias eficientes y optimizar los recursos de manera que el valor agregado resultante, satisfaga las necesidades del mercado, es decir el entorno o ambiente en el cual el sistema desarrolla su actividad.

Se entiende como el núcleo que provee los recursos y del que hacen parte los sistemas operativos, los que producen los productos, tangibles o no, pero que satisfacen las necesidades del entorno (Gil & Espejo, 1997).

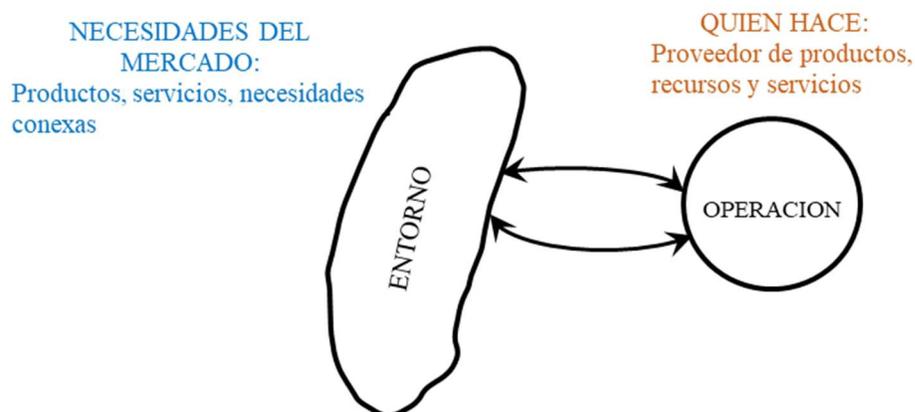


Figura 9. Función Operativa MSV

(Fuente: Elaboración propia.)

### 5.3.3.2 Función de Coordinación.

La función de regulación, mantiene a los diferentes actores encargados de la operación actuando de manera coordinada, observando las diversas interacciones que de manera natural le son inherentes. En este caso los flujos de información requieren de eficientes sistemas de información y comunicación para asegurar eficiencias y competitividad. Las cadenas de suministro de materia prima, de producto terminado, de servicios transversales (financieros, de servicios técnicos, etc.) y todas las operaciones de logística asociadas exigen sistemas de información estructurados que aseguren control operativo. Esta función se encarga de sincronizar la cadencia operativa de las empresas, y de la programación de todas las operaciones y tareas necesarias. La comunicación es fundamental para lograr una coordinación eficiente.

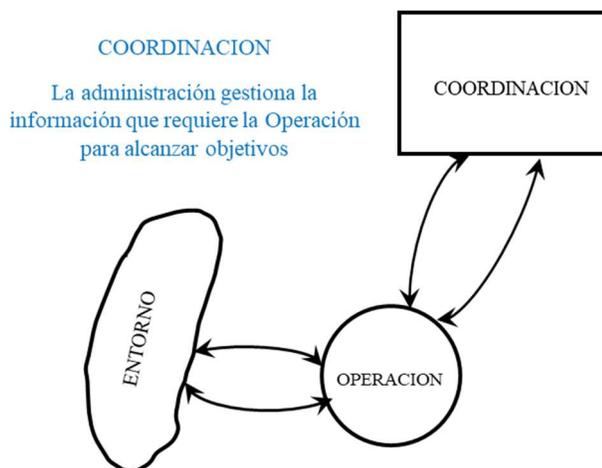


Figura 10. Función de Coordinación (gestión) MSV

(Fuente: Elaboración propia).

La función de coordinación se encarga de garantizar la alineación de objetivos de la organización para generar valor y de las actividades primarias de esta (Gil & Espejo, 1997). Es decir, se encarga de garantizar la armonía entre las partes del modelo para encaminar la producción hacia metas previamente establecidas para la creación de valor.

### 5.3.3.3 Función de integración y sinergia.

Se encarga de aprovechar al máximo el potencial operativo de manera que busca maximizar el valor agregado disponible. Los conceptos de integración vertical o transversal hacen parte de esta función de manera que se busca aprovechar al máximo el potencial operativo y las habilidades de cada uno de los actores del sistema.

Esta función se encarga de la dinámica interna del sistema, se ocupa de negociar los recursos internos del sistema, de auditarlos y de ajustar la operación y de intervenir para resolver los conflictos por recursos en la operación. Está pendiente del presente como premisa de eficiencia operativa. Cubre aspectos legales, de definición de roles y responsabilidades, de la distribución eficiente de los recursos en la operación y de retroalimentar la gestión para buscar eficiencia. En términos de la gerencia, es una herramienta que como centro regulador le permite a la gestión alcanzar el control de la operación. Se encarga de amplificar la variedad de los gestores y atenuar la variedad de las operaciones. Control que es definido como la vía que facilita el flujo de información entre la Operación y la Coordinación (Gestión) y coadyuva a la visión integral que la función de inteligencia requiere para generar valor (Gil & Espejo, 1997).

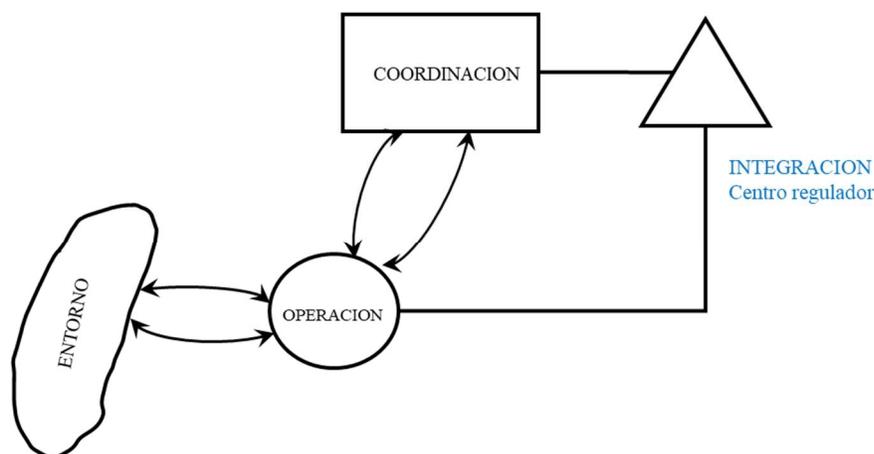


Figura 11. Función de integración y Sinergia MSV

(Fuente: Elaboración propia)

La función de Integración y sinergia gestiona el flujo de información asociada a la Operación y que la función de Coordinación gestiona, de tal manera que permite la toma de decisiones sobre el funcionamiento de las organizaciones.

#### 5.3.3.4 Función de inteligencia y adaptación.

Esta función en el sistema se encarga de prospectar y brindar información para prevenir el futuro. Se ocupa del entorno, de los eventos que pudieran incidir en las necesidades a satisfacer en el mercado. Representa el entendimiento del ambiente externo al sistema. Da alcance a conceptos de innovación como herramienta para anticiparse al futuro. Su habilidad está en poder hacer una lectura adecuada de las variables del mercado que inciden en su desempeño y anticipar las labores operativas que logren satisfacer esa dinámica de mercado, como una respuesta adaptativa a los cambios del entorno. Esta función implica entonces, resolver las diferencias que se presentan entre la función de coordinación y la función de integración en el tiempo, como resultado de la dinámica del entorno al sistema.

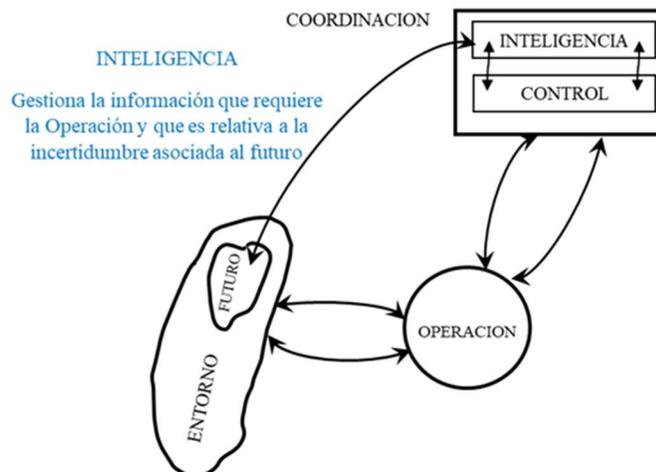


Figura 12. Función de inteligencia MSV

(Fuente: Elaboración propia)

Se trata de conocer el entorno y anticiparse a los cambios que se dan y que afectan la operación y buscar el adecuado balance entre esos cambios y las capacidades internas de la organización. Las funciones de Control e Inteligencia se coordinan y equilibran de manera que dependiendo de la forma como fluye la información entre estas funciones depende la efectividad y en consecuencia la toma de decisiones, se equilibra entre las necesidades del entorno y las capacidades internas de la organización, es decir que “no se pueden tomar decisiones atendiendo únicamente al entorno (demandas del mercado para las que la organización no está preparada) o sólo a la organización (nuevas tecnologías aplicadas a productos sin demanda en el mercado)”.

### 5.3.3.5 Función de identidad y política.

Esta función es la encargada de definir las políticas generales y las orientaciones requeridas en el sistema, de cara a regular la actividad en todos los niveles del sistema. Esta función se ocupa del concepto ideológico del sistema, de todos los aspectos normativos y regulatorios y define la misión y el estilo de las organizaciones. Debe asegurar la adaptación del sistema al entorno cambiante, manteniendo la estabilidad interna. Esta función está asociada al concepto estratégico de la Gerencia y propende entonces por establecer esa agrupación explícita de orientaciones para las decisiones a futuro a que hace referencia Mintzberg (1987) en sus análisis sobre estrategia.

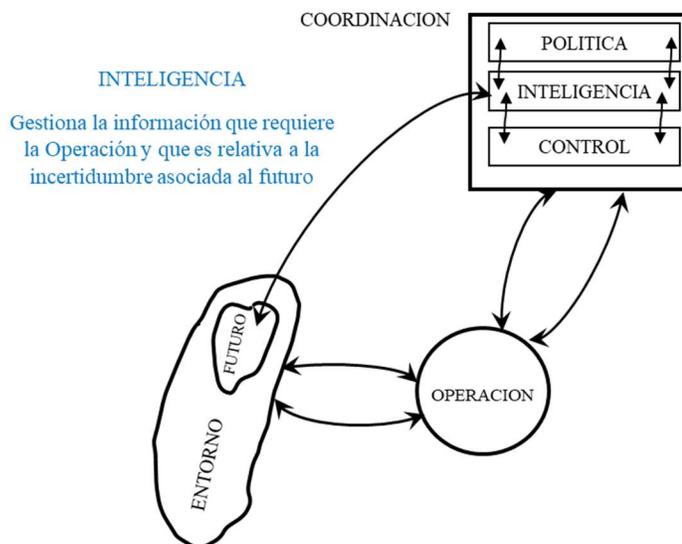


Figura 13. Función de Política MSV

(Fuente: Elaboración propia).

## 5.4 Estrategia y complejidad

Tal como lo menciona Sanabria (2004), la concepción estratégica en las últimas décadas ha pasado a tener “una visión de ecosistema orientada a generar redes con proveedores, clientes y competidores en miras a obtener ventajas competitivas y generar valor” (p. 78). Esto muestra como hay una estrecha relación entre la evolución del campo de la estrategia y el enfoque de sistemas para el análisis de las organizaciones. La complejidad subyacente a estos ecosistemas y sistemas contenidos dentro de otros sistemas implica que deba ser gestionada de manera efectiva.

Ahora bien, Mintzberg (1987), planteó que la estrategia se puede entender empleando cinco P: plan, pauta de acción, patrón, posición y perspectiva. En particular la perspectiva se refiere a que la estrategia se encuentra construida desde la manera como se percibe el mundo y en particular como los diferentes actores involucrados en el sistema conciben el mundo. Concluye mencionando que la integración de las cinco P, dan lugar a entender que la estrategia es un concepto que depende del Weltanschauung (Visión del mundo), de la cultura y de la sociedad donde se construye. De manera complementaria la RAE define la estrategia como el “arte para dirigir un asunto” (RAE, 2001) y finalmente, desde la perspectiva de la escuela de diseño Chandler (1962) plantea que la estrategia se asocia a una definición compartida de objetivos de la organización, la asignación de recursos y las acciones para lograr los objetivos con dichos recursos.

Por otra parte, tal y como lo definen Reyes y Espejo (2016, p. 50) “la complejidad que observamos en una situación es el número de distinciones de comportamiento que reconocemos en esta”, de manera que se hace énfasis en el papel del observador en ese análisis y capacidad de gestión de la complejidad. Podría decirse entonces que está en manos del estratega en su interacción sistémica con los demás actores del ecosistema, la construcción de la estrategia que permita gestionar adecuadamente la complejidad del mismo. Lo anterior permite plantear que la relación entre la estrategia y la complejidad de un sistema organizacional se basa en la posibilidad de gestionar adecuadamente dicha complejidad con miras a la viabilidad del sistema.

## **6. Metodología**

En este capítulo se presentan tres aspectos referentes a la metodología empleada en esta tesis. Los tres aspectos son: las elecciones metodológicas que se realizaron acorde con la pregunta de investigación y los objetivos propuestos. En segundo lugar, se explican de manera general el método VIPLAN del cual se emplearon algunos elementos básicos en la ejecución de la metodología para el desarrollo de la tesis. Finalmente, se explica cómo se desarrolló metodológicamente el estudio.

### **6.1 Elecciones metodológicas**

Dado que esta tesis tiene como propósito analizar la viabilidad de la industria automotriz colombiana de manera global, con una visión integral del sistema general, se eligió una aproximación metodológica de tipo cualitativo combinada con análisis cuantitativos de algunos aspectos específicos. Dado que para la metodología cualitativa “su preocupación no es prioritariamente medir, sino cualificar y describir el fenómeno social a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada (Bernal Torres, 2000, pág. 60). Este enfoque busca entender la situación social de manera global (Bernal Torres, 2000) involucrando los intercambios entre los actores y su dinámica, sin entrar en el detalle de lo que infiere cada subsistema, dado el enorme alcance que ello implicaría.

Considerando que se cuenta con un número dinámico y creciente de cifras del sector automotriz a nivel nacional e internacional, el enfoque metodológico cualitativo se apoya en su análisis en la construcción de cifras sobre aspectos cruciales del sector, así, sin considerar que este sea un estudio con metodología cuantitativa, es importante mencionar la relevancia de esta información que se integra al documento.

Adicionalmente, el uso de una aproximación metodológica y herramientas con enfoque sistémico, son una elección apropiada en este caso dada la naturaleza del problema que involucra un sistema con varios niveles de desagregación, un número variado de actores implicando múltiples puntos de vista, donde el investigador juega un rol de observador participante.

## 6.2 El método VIPLAN y su uso en este estudio

VIPLAN es un acrónimo que, como se mencionó previamente, significa Planeación para la Viabilidad (Espejo & Reyes, 2016), es un método con enfoque sistémico y cibernético que está alineado con la concepción de MSV. Es un método empleado para diagnóstico y diseño de sistemas organizacionales orientado a analizar y favorecer su viabilidad. Se ha empleado para diagnosticar y resaltar fallas estructurales en dichos sistemas y también para plantear análisis basados en el diseño de ajustes que les permitan “tener una existencia separada” (Espejo & Reyes, 2016, pág. 132) que es como se define un sistema viable acorde con dichos autores. El método VIPLAN está conformado por 4 fases principales: 1. nombrar sistemas (estudio de la identidad organizacional); 2. modelaje de la complejidad del sistema (desdoblamiento de complejidad); 3. distribución de discrecionalidad (mecanismos estructurales) y 4. análisis de procesos (de negocio, organizacionales e informacionales).

Cuando se emplea el método para realizar un diagnóstico del sistema, en la fase de nombrar sistemas se identifica lo que hace el sistema y organización en foco, esto permite en palabras de Espejo y Reyes (2016) construir el borde para distinguir (separar) el sistema, en este caso ecosistema, de otros. Y para la construcción de dicha identificación se formula una declaración de identidad que involucra diferentes puntos de vista de los involucrados en lo que hace el sistema. La integración de estos puntos de vista con el propósito de construir la identidad del sistema se realiza por medio del acrónimo TASCOI donde la T es la transformación que realiza el sistema, la A los actores que la realizan, la S los proveedores que la facilitan, la C los beneficiarios de la transformación, la O los propietarios (quienes podrían detenerla o cambiarla) y la I los intervinientes o actores fuera del sistema que inciden en él. El método ayuda a abordar tres ejes: el quehacer de la organización, sus propósitos y como lo hace. Es importante precisar acá que se enfatiza en la “identidad en uso” (Espejo & Reyes, 2016), que consiste en el quehacer efectivo y no en el deseado, que vendría a ser la “identidad expuesta” (Espejo & Reyes, 2016) o deber ser. De ahí que se emplee esta mirada para ejercicios de diagnóstico organizacional.

En cuanto a la segunda fase de modelaje de la complejidad, consiste en ilustrar como se lleva a cabo la T (Transformación) definida en el paso anterior, de una manera mucho más detallada. Esta ilustración se puede llevar a cabo de manera descriptiva o gráfica, siendo más usual la segunda. De manera que se observa un despliegue de los sistemas contenidos dentro de sistemas

empleando el concepto sistémico de recursión. El criterio para la división de sistema en cada nivel del desdoblamiento es variable a conveniencia del análisis (geográfico, funcional, sectorial, entre otros). En esta fase básicamente se ilustran las actividades primarias (razón de ser de la organización). Las representaciones de las actividades de apoyo (que contribuyen a que lleve a cabo la actividad primaria, pero sin autonomía) (Espejo & Reyes, 2016), se puede realizar con uso de otras herramientas gráficas o descriptivas, como se explica a continuación.

Los mecanismos estructurales se analizan con el desarrollo del análisis de discrecionalidad del uso de los recursos. La ilustración de este paso es la tabla de recursión-función, que permite cruzar en filas y columnas la gestión y descentralización de recursos entre las actividades primarias y las de apoyo. Finalmente, en la etapa 4 se abordan los procesos de negocio, organizacionales y de información, acá se diseñan las estrategias para la gestión de variedad en la organización: amplificadores y atenuadores de variedad para los diferentes procesos, esto por supuesto se asocia con los flujos de información en toda la organización. Los procesos de negocio (donde se negocian recursos) son aquellos transaccionales que no involucran la razón de ser primaria del sistema, los procesos organizacionales son la razón de ser y los informacionales los de flujo de información.

De las fases descritas del método VIPLAN y entendida su relación mediante la viabilidad con el MSV, se emplearon en esta tesis los elementos que se describen a continuación, teniendo como sistema en foco la industria automotriz colombiana. Es importante precisar que estos elementos se emplearon de manera ecléctica considerando los análisis complementarios realizados en el estudio. Así las cosas, como insumo para el diagnóstico se realizó una construcción de la declaración de identidad en uso de la industria. También, se construyó una taxonomía del sector como un insumo para el modelaje de la complejidad del sistema actual. Posteriormente se emplearon los conceptos asociados a las fases de mecanismos estructurales para el manejo de la complejidad o discrecionalidad para la gestión de recursos en las actividades primarias y de apoyo o reguladoras del sistema con el fin de plantear lineamientos estratégicos para su adecuado diseño. También, en modo diseño se construyó el planteamiento de estrategias para la gestión de la complejidad organizacional del sistema en los procesos de negociación, organizacionales y de información.

### **6.3 Desarrollo de la metodología**

Metodológicamente esta tesis se desarrolló de la siguiente manera: 1) revisión de literatura académica sobre la viabilidad, estrategia y de literatura sectorial de la industria automotriz, 2) entrevistas a expertos, 3) construcción de un diagnóstico sobre el sector, 4) análisis de la información con apoyo en el MSV 5) diseño de estrategia para la viabilidad del sector, 6) socialización del estudio. A continuación, se explican brevemente los pasos mencionados.

#### **6.3.1 Revisión de literatura**

En esta parte se realizó la revisión en dos frentes, una primera para el marco teórico referente al enfoque sistémico, y la viabilidad en términos del modelo de sistema viable (MSV) y de la cibernética organizacional. De igual manera se abordó el concepto de estrategia subyacente al tema y las relaciones entre los conceptos de estrategia, viabilidad y gestión de la complejidad. El segundo frente fue el referente a la industria automotriz en donde se consultaron fuentes primarias y secundarias con respecto a la situación del sector tanto a nivel nacional en Colombia, como en un contexto internacional, esta revisión incluyó elementos de información histórica de dinámica y cifras. Considerando el fuerte efecto que los TLC y la pandemia del COVID.19 han tenido en el sector se revisó información focalizada en estos dos aspectos.

#### **6.3.2 Entrevistas a expertos**

Las entrevistas abiertas se llevaron a cabo entre los años 2017 y 2021, fueron parte fundamental del trabajo de campo y tuvieron como propósito fundamental recoger la visión que diversos actores, responsables y coparticipes en la toma de decisiones sectoriales y empresariales, han tenido a través del tiempo frente a aspectos que han marcado el devenir de la industria y como el desarrollo de eventos exógenos (los TLC y ahora el impacto de la pandemia por COVID 19) vienen definiendo la posibilidad de supervivencia de algunos actores y subsistemas de la industria automotriz colombiana. La elección de los entrevistados fue por una muestra de conveniencia de manera que se pudieran tener una importante variedad de perspectivas del sector.

Los entrevistados corresponden a cargos muy relevantes dentro de la industria; Presidentes de algunas de las ensambladoras de vehículos, Vicepresidentes financieros, tanto de ensambladoras como de algunos importadores, Vicepresidentes jurídicos, Directores de Planeación en ensambladoras e importadoras, Propietarios de Concesionarios, Gerentes Generales,

Comerciales y de Posventa de concesionarios de varias marcas, Gerentes de empresas fabricantes y proveedoras de partes y repuestos y procesos para ensamble, Directores de gremios como ACOLFA, ANDI, FENALCO, COLFECAR. Adicionalmente, el autor tuvo la posibilidad de observar, de primera mano, el desarrollo de los acuerdos de comercio, en razón a que perteneció al comité de la industria desde la ANDI, y asistió a diversas rondas de negociación como representante de las ensambladoras en el llamado “cuarto de al lado” (grupo asesor) para los TLC con USA, México, la Unión Europea y la CAN y de la manera cómo los Ministerios de Comercio, Transporte y Medio Ambiente han desarrollado los modelos de políticas públicas para esta industria. En todos los casos, la cercanía y experiencia del investigador, con cada uno de estos actores facilitó la concreción de conceptos y el encadenamiento de lo que han sido las estrategias que cada uno mencionó para enfrentar las amenazas del entorno y en cada uno de los subsistemas a los que pertenecen.

Se realizaron alrededor de 39 reuniones y entrevistas con los entrevistados, en las cuales se fueron abordando los diversos temas, en muchos casos con preguntas de corte semi-estructurado y en otros como charlas de manera abierta:

- ¿Cómo han sido el abordaje y los retos que implicó para su empresa (o sector) el desarrollo de las políticas públicas frente a la apertura económica de la década de los 90 y su posterior implementación con los acuerdos de comercio?
- ¿Qué tan afectados resultaron sus procesos productivos, su modelo de negocio y su viabilidad al enfrentar la competencia externa una vez se cayeron las barreras arancelarias que protegían la industria, especialmente en el ensamble de vehículos?
- ¿Cuál fue el impacto que las asimetrías, asociadas a los mercados que sirven de fuente al mercado interno, en términos de oferta tecnológica y precios? ¿Su adaptación resultó en sobrecostos no previstos que afectaron su rentabilidad?
- ¿Tiene futuro la industria de ensamble y de fabricación de autopartes en Colombia?
- El modelo de comercialización que se conoce hoy, en manos de grupos económicos muy locales (empresas familiares) ¿tiene futuro en un ambiente cada vez más globalizado y corporativo?

- ¿Qué tan fuertes han sido para su sector los cambios en los márgenes de distribución y de venta al detal, resultado de una oferta ampliada y que tanto han pesado los costos logísticos (que no agregan valor al producto)?
- ¿Qué piensan del futuro frente a los cambios tecnológicos en la industria y el cada vez mayor rechazo al uso del vehículo por su impacto ambiental y en la movilidad en las ciudades colombianas?.Esto potenciado en los dos últimos años por la crisis sanitaria derivada de la pandemia por COVID 19.
- ¿Qué tan viable para el modelo de negocio actual es el concepto de movilidad sostenible (aspectos técnicos, costos, viabilidad en infraestructura, capacitación y servicios posventa)?
- ¿Cómo están afectando a su modelo de negocio, las políticas públicas frente a la tenencia y uso del vehículo?
- ¿Cómo ve el futuro de su sector, en términos de habilidades del talento humano, recursos tecnológicos, infraestructura, y soporte desde las fuentes?
- ¿Cuáles son sus apreciaciones frente al diseño e implementación de las políticas públicas en términos de competitividad, innovación y oferta tecnológica?

Por la naturaleza de las preguntas y las respuestas y teniendo presente los niveles de confidencialidad que este tipo de información requiere, no es posible presentar a los autores de tales opiniones. Como resultado de las entrevistas se obtuvo un panorama ampliado de la situación en los aspectos tales como impacto de los TLC, los efectos de la pandemia, el efecto del desempeño de la economía y la política cambiaria de la última década, y el futuro tecnológico del vehículo y su modelo de comercialización.

La temporalidad de las entrevistas permitió tener la mirada de los expertos sectoriales en diferentes momentos del tiempo, algunos de ellos fueron entrevistados más de una vez de manera que se pudieron incluir cambios en sus perspectivas en particular con el impacto que tuvo la pandemia del COVID 19. El análisis de las entrevistas se integró a la construcción del diagnóstico y a la propuesta de diseño de la estrategia; en la sección de diagnóstico se presentan los principales resultados obtenidos de las mismas.

### **6.3.3 Construcción de un diagnóstico sobre el sector**

El diagnóstico se basó en la información recolectada en los dos pasos anteriores y se integró alrededor de las dos primeras fases de método VIPLAN: nombrar sistemas y modelaje de la complejidad del sistema lo que dio como resultado unos elementos de diagnóstico sobre la situación de la industria automotriz en Colombia, en cuanto a su viabilidad para el momento del mismo. La construcción de la identidad de la industria se realizó a partir de las fuentes consultadas de manera que integrara los diferentes puntos de vista de actores relevantes en la situación, por la complejidad y tamaño del sector fue una construcción de quien realiza la tesis y no una elaboración en el marco de talleres o con herramientas presenciales. Este análisis se complementa con los hallazgos obtenidos en el marco del MSV respecto a la situación de la industria en el momento del análisis. Los resultados de esta parte se encuentran en las secciones iniciales del capítulo de análisis y resultados.

Es importante mencionar que en las tres últimas décadas el investigador ha tenido la oportunidad de estar presente y observar y/o participar en algunos de los cambios que han transformado a la industria, lo que le ha permitido entender en parte su dinámica y las razones que subyacen a la toma de sus decisiones, en la complejidad de las relaciones que se tejen entre cada uno de los interesados. Por ello, como observador, busca aportar insumos adicionales para este análisis y a la visión de futuro que se requiere para tener un desarrollo sostenible del sector de cara a las nuevas realidades que hoy se viven, para que la gerencia tenga elementos de juicio de carácter estratégico acordes con este entorno. Esta situación es consistente con el enfoque de sistemas donde las diferentes perspectivas alimentan la construcción del proceso y donde el investigador tiene parte de acción en los procesos de diagnóstico y diseño de los aspectos a abordar.

### **6.3.4 Diseño de la estrategia para la viabilidad del sector**

Para esta parte se emplearon las dos fases finales del método VIPLAN: mecanismos estructurales y análisis de procesos integrados al MSV de manera que se ilustran en el marco de los subsistemas del MSV y se explican con mayor detalle luego de su visualización gráfica.

### **6.3.5 Socialización del estudio**

El estudio se ha socializado de dos formas principalmente, en diálogos con al menos 18 personas que tienen cargos de alto nivel en el sector, en particular en lo privado (varios de ellos

quienes fueron entrevistados en las primeras partes del estudio), esto con el fin de validar las propuestas y con una posibilidad de que puedan posteriormente darse a conocer también con tomadores de decisiones desde lo público. El otro escenario de socialización ha sido en las jornadas de socialización de trabajos de grado promovidas por la Maestría en Gerencia Estratégica de la EICEA en Universidad de la Sabana, se llevaron a cabo dos socializaciones una con avance del proceso el día 2 de diciembre de 2020 y otra ya sobre el cierre del mismo el día 2 de diciembre de 2021, en estas socializaciones se recibió realimentación de un grupo de profesores de la Escuela respecto al estudio.

## **7. Análisis y resultados**

### **7.1 Diagnóstico sobre la viabilidad de la industria automotriz colombiana**

A continuación, se presenta el diagnóstico realizado sobre la industria en tres secciones, en la primera se desarrolla el análisis conducente a la construcción de una declaración de identidad del sector, en la segunda se realiza un análisis de la complejidad mediante el concepto de taxonomía sectorial y su descripción y finalmente se condensan los hallazgos y el diagnóstico de la industria enmarcados en los cinco subsistemas del MSV. Antes de abordar estas tres secciones se establecen unos puntos de referencia y se presentan de manera sintetizada los resultados obtenidos de las entrevistas.

En esta tesis, se emplea el concepto de organización asociado a la industria automotriz colombiana como el de un conjunto de actores y recursos que establecen relaciones en el contexto del funcionamiento de la misma, siendo un colectivo de actores interrelacionados con intereses diversos y relaciones complejas, Así mismo estas relaciones dan alcance a temas de mercado tales como las ventajas arancelarias, las regulaciones de acceso, las limitaciones técnicas, el consumo aparente, restricciones ambientales o incluso las restricciones de uso (políticas públicas de uso restringido del vehículo, o lo relativo a los programas de renovación de parque de carga y transporte público por antigüedad y obsolescencia). Finalmente, se entiende por entorno, entre otros aspectos, los relacionados con restricciones exógenas, tales como las restricciones ambientales (contaminación atmosférica), las de orden tecnológico en disponibilidad de combustibles de ciertas características, o incluso lo relativo a políticas públicas frente a nuevas tecnologías y cualquier otra de orden regulatorio, que pudieran estar incidiendo en la manera como se autorregula el sector, o incluso sobre su desempeño.

Ahora bien, en cuanto a las entrevistas los principales hallazgos obtenidos de estas fueron:

- Si bien hay una oferta ampliada de productos y servicios como resultado de la implementación de los TLC, la rentabilidad ha caído en la última década, producto de la mayor competencia disponible y las mayores inversiones requeridas. La rentabilidad adicionalmente está estrechamente ligada a aspectos macroeconómicos externos a su quehacer tales como el desempeño de la tasa de cambio, la inflación o restricciones de producto derivadas de factores tan grandes como la crisis derivada del terremoto en Japón y

el problema de la Planta nuclear en Fukushima, o la crisis de semiconductores producto de la pandemia y más recientemente la falta de producto por el tema logístico mundial de contenedores.

- No es claro el futuro del ensamble, porque con el tiempo se hacen más evidentes las dificultades de competitividad como resultado de las abrumadoras asimetrías con las fuentes. En el mismo sentido están los fabricantes de autopartes y repuestos en el mercado secundario. Las cifras muestran como la participación del ensamble en el mercado local viene cayendo de niveles de alrededor del 50% a menos del 20% en los dos últimos años (Asociación Nacional de Movilidad Sostenible. ANDEMOS, 2021).
- El tamaño del mercado interno es muy pequeño, lo que conlleva limitaciones a nivel de economías de escala que afecta la viabilidad del ensamble y la fabricación de autopartes locales. Es claro que Colombia está gradualmente encaminada a consumir solo productos importados y la cadena de proveedores locales, se centrará en el mercado secundario de repuestos, la fabricación de carrocerías y los servicios transversales asociados al vehículo.
- Para los fabricantes de autopartes, el efecto directo del cierre de operaciones de ensamble es la reducción de su oferta y en consecuencia el sobredimensionamiento de su capacidad productiva. En algunos casos ello ha llevado al cierre de sus propias operaciones, al rediseño de su operación o incluso a ampliar su oferta a sectores diferentes al sector automotriz.
- Hasta la pandemia, la manera tradicional de comercialización exigía presencialidad total en el proceso, hoy si bien el consumidor sigue requiriendo conocer directamente la oferta, todos los servicios conexos, tales como financiación, documentación y matrícula o seguros, vienen soportándose cada vez más en plataformas tecnológicas para las cuales los comercializadores no están aún del todo preparados, porque además son costosas y requieren tiempo de implementación y el talento humano aún mantiene un rezago en sus capacidades.
- La incertidumbre sigue dominando la toma de decisiones. Basta con observar que, desde la misma implementación de los TLC, que inicialmente implicó cupos de importación a arancel cero hasta la desgravación total de la oferta, y ahora la pandemia y los confinamientos asociados, que dieron lugar al deterioro de toda la operación y en consecuencia a una gran incertidumbre económica que se tradujo en los bajos indicadores de los niveles confianza de los consumidores del último año. La reactivación económica, es otra fuente de incertidumbre ya que enfrenta ahora factores externos tales como la falta de producto por

limitaciones de suministro; en las últimas semanas, problemas de llegada de producto por problemas globales de logística de comercio mundial (crisis de los contenedores) y a nivel político la incertidumbre electoral que afecta la inversión y retarda la toma de decisiones, de cara al próximo año, que no permite tener escenarios de prospección positivos en el corto plazo, a pesar de que en los últimos meses la recuperación ha sido muy importante.

- La fragilidad de las políticas públicas es un factor de incertidumbre frente a la inversión y crecimiento de las empresas. Por una parte, las reformas tributarias tan seguidas y por otra parte la falta de unidad del Estado frente a la definición de una política integral de cara a la tenencia y uso del vehículo, determinan el pobre crecimiento que observa la industria. Esto sin tener en cuenta, que no hay una política estatal clara a largo plazo, que vaya más allá del gobierno de turno, frente a la industria automotriz, que es intensiva en mano de obra calificada y que se ha visto cómo va desapareciendo de manera inexorable, este sector y su cadena productiva (recurso y talento humano, infraestructura productiva, apropiación de conocimiento y desarrollo de proveedores locales y sus subsistemas asociados).
- El futuro de la movilidad sostenible es claro. Por una parte, la creciente preocupación del consumidor por los temas ambientales y de movilidad son ya muy evidentes, más no la forma como se enfrentará, en términos de oferta de valor, formación comercial y técnica y modelo de negocio. Por la otra, esto ya es parte de la agenda de los gobiernos locales y el efecto en el diseño de sus políticas en cuanto a movilidad, impacto ambiental, salud pública y conllevará cambios en la tenencia y hábitos de uso del vehículo y de seguro empezarán a florecer así sea de manera tímida temas como el uso compartido del vehículo (“car sharing o car pooling”), tasas retributivas por contaminación, y por congestión, alternativas de vehículos amigables y nuevas formas de movilidad con dispositivos individuales para los centros urbanos, el uso de la bicicleta, etc.
- A pesar de las coyunturas económicas, (tasa de cambio, inflación, confianza, desempleo, pandemia, etc.), la percepción del mercado es que ahora hay una oferta ampliada (en términos de tecnología y portafolio) y que el valor del vehículo es ahora, en términos de salarios mínimos vigentes, menor que hace 20 años que sumado a una oferta mucho más dinámica del sector financiero, facilita la comercialización. Esta ventaja, se enfrenta a la fuerte carga impositiva en toda la cadena.

### **7.1.1 La identidad de la industria automotriz colombiana**

A partir de las múltiples perspectivas de actores relevantes del sector entrevistados y de la información obtenida de fuentes primarias y secundarias, se plantea el nemónico TASCOI y la declaración de identidad como insumos al diagnóstico del sector. En la parte final de esta sección se presenta el desdoblamiento de complejidad actual del mismo.

T: Transformación

¿Qué hace?: Ensambla e importa vehículos, produce repuestos y partes, comercializa vehículos y servicio posventa.

¿Cómo lleva a cabo el proceso de transformación?: Mediante procesos de transformación industrial encadena proveedores de partes, ensambladoras de vehículos, importadoras (distribuidoras) de vehículos y empresas de comercialización (concesionarios), para alcanzar objetivos de producción y de disponibilidad de productos de acuerdo con las necesidades del mercado.

¿Con qué propósito?: Con el propósito de responder a las necesidades del consumidor en términos de tipología, oferta de valor y precio.

A: Actores

Los encargados de la transformación en la industria son, en el sector de ensamble, las compañías dedicadas a la integración vertical de proveedores y suministros que proveen material de ensamble y producen un portafolio específico de vehículos. En el sector de importación están las distribuidoras que importan vehículos y repuestos, para distribuir en redes de concesionarios, las unidades a comercializar y los repuestos que requiere el consumidor final. En la cadena de comercialización están los concesionarios que adquieren de las ensambladoras y/o importadoras las unidades y los repuestos a comercializar.

S: Suministradores/Proveedores

En el ensamble está la cadena de proveedores de materia prima no distribuible (tales como pinturas, químicos, material consumible, etc.), empresas productoras de partes, los proveedores de sistemas o subensambles, empresas de logística de distribución en la cadena de suministro y en la cadena de comercialización.

En los servicios transversales actúan, el sector financiero con sus ofertas de apalancamiento financiero y el sector asegurador que provee una oferta de seguros de acuerdo con las exigencias del sector financiero, las autoridades y el consumidor.

#### C: Clientes

Usuarios de vehículos, consumidores de repuestos y servicios posventa, en el mercado automotriz. Se puede hacer distinción ente las ventas al detal y las ventas corporativas que desarrollan el proceso de manera diferente.

#### O: Owners (por sus siglas en inglés). Propietarios

Las marcas<sup>5</sup> o sus representantes, que actúan como administradores de la marca de vehículos en el proceso de ensamble y/o comercialización y que ostentan la visión global de la marca y definen los cambios en el desempeño de la oferta de productos y en la transformación de la cadena de producción, importación y comercialización.

#### I: Intervinientes (actores externos)

En concreto son dos sectores que regulan la industria. El estado colombiano, a través de los Ministerios de Comercio, Medio Ambiente y Hacienda que determinan las políticas públicas que la industria debe cumplir para poder operar. En segundo lugar y como actores que propenden por el equilibrio, en una función de pesos y contrapesos con el estado, se encuentran los gremios que congregan a los diferentes grupos de interés, consumidores, ensambladores, comercializadores, transportadores de carga y pasajeros, sector financiero y asegurador.

---

<sup>5</sup> Por marca se debe entender a las empresas que representan localmente a la empresa dueña de los diseños de los productos y que tiene identidad comercial. A manera de ejemplo, GM Colmotores representa a la marca Chevrolet, que tiene su matriz en Estados Unidos, o Motorysa SAS, que representa a la marca Mitsubishi de origen japonés.

ANÁLISIS TASCOI INDUSTRIA AUTOMOTRIZ COLOMBIANA		
<b>T</b>		La industria automotriz colombiana, es una organización que ensambla y/o importa para comercializar en el mercado local y en algunos casos exportar, vehículos de pasajeros, vehículos multi propósito SUV y vehículos comerciales de carga y pasajeros, de igual manera produce y/o importa partes y repuestos y ofrece servicio posventa. Se apalanca en servicios financieros, servicios de seguros y de suministro de accesorios (carrocerías, equipo para mejorar configuración del producto como sistemas de sonido y entretenimiento, alarmas antirrobo, tapicerías) y servicios logísticos de distribución.
<b>A</b>	Ensambladoras	GM Colmotores, SOFASA-Renault, HINO Motors de Colombia
	Importadoras de vehículos y repuestos	GM Colmotores-Chevrolet (Automoviles SUV y Camiones), SOFASA-Renault, HINO Motors de Colombia Camiones HINO
	Proveedores locales	A manera de ejemplo, Madeal (produce rines de aleación y de acero para vehículos, Colpisa y Dupont producen pinturas e industriables químicos, y Fanalca que produce subensambles y metalmeccanica para chasis y soporte, Yaski Siemel que produce cableados electricos, etc.
	Concesionarios de vehículos	A manera de ejemplo, Autoniza SAS, Continautos, Distoyota, Casa Toro, etc. La red de concesionarios de toda la industria, es del orden de 700 establecimientos de comercio.
<b>S</b>	Autopartistas	Cadena de proveedores de auto partes pra ensamble y materia prima indistribuable (tales como pinturas, químicos, material consumible, etc.).
	Empresas de Logística	ALDIA logistica, Transportes VIGIA, Empresas de transporte marítimo, Sanches Polo, etc.
	Sector financiero	Bancos y financieras que apalancan la operaciónbrindando creditos específicos a los usuarios.
	Sector asegurador	Mapfre, Sura, , Seguros del Estado, etc.
<b>C</b>	Usuarios de vehículos y repuestos	Se puede hacer distinción ente las ventas al detal y las ventas corporativas que desarrollan el proceso de manera diferente.
<b>O</b>	Marcas	Las marcas o sus representantes, que actúan como administradores de la marca para el mercado local
<b>I</b>	Estado	Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de hacienda, Ministerio de Transporte y Ministerio de Comercio. Eventualmente las autoridades del orden local tipo Alcaldías regulan uso.
	Gremios	ANDI, FENALCO , COLFECAR, FEDETRANSCARGA, ACOLFA, ANDEMOS, ASOPARTES

Tabla 4. Análisis TASCOI para la industria Automotriz colombiana

*Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la metodología.*

A continuación, se plantea la declaración de identidad del sistema en foco:

*La industria automotriz colombiana, es una organización que ensambla e importa, para comercializar en el mercado local y en algunos casos exportar, vehículos de pasajeros, vehículos multi propósito SUV y vehículos comerciales de carga y pasajeros; de igual manera produce e importa partes y repuestos y ofrece servicio posventa. Se apalanca en servicios financieros, servicios de seguros y de suministro de accesorios (carrocerías, equipo para mejorar*

*configuración del producto como sistemas de sonido y entretenimiento, alarmas antirrobo, blindajes, tapicerías) y servicios logísticos de distribución.*

### **7.1.2 Taxonomía del sector – modelaje de la complejidad**

Al entrar a revisar la naturaleza de las empresas productoras en la industria, se pueden identificar dos subsectores claramente diferenciados. Por una parte, el ensamble de vehículos y por otra, la importación de vehículos y partes para repuestos, que corresponde a empresas transnacionales con capital externo, estructura corporativa, administración local y parámetros de manejo gerencial corporativo enmarcado en políticas globales internacionales.

Esta industria da lugar a la existencia de dos subsectores relevantes: la industria de autopartes, que al igual que el ensamble es intensivo en mano de obra, ingeniería y procesos de manufactura, acotados por las casas matrices, dueñas de diseños y especificaciones del producto. Un segundo subsector son las concesiones, en quienes recae la comercialización final del producto, la asistencia técnica de servicio posventa y el suministro oportuno de repuestos. Estas concesiones pueden estar o no, a la sombra de una ensambladora local; cuando no es así dependen de una empresa distribuidora, que funge como importador directo y que se encarga de satisfacer las necesidades del mercado local mediante propuestas diversas del portafolio.

Las redes de concesionarios para la comercialización al detal operan bajo la figura del contrato de “concesión”. Los concesionarios operan la comercialización final de vehículos (ensamblados o importados), con una estructura netamente comercial para las ventas al detal, el suministro de repuestos y el servicio técnico posventa, siguiendo las políticas que se derivan de los contratos de concesión con la marca que representan (contrato que se firma con la ensambladora o con la distribuidora).

Los actores locales corresponden a familias que por tradición han desarrollado el negocio automotriz en casi ya dos generaciones en el modelo de concesiones para la comercialización de vehículos repuestos y servicio. Con el transcurrir del tiempo, estos actores locales se han agrupado

en gremios como ANDEMOS<sup>6</sup> y FENALCO<sup>7</sup> y en la parte alta de la cadena, se han agrupado como proveedores locales de autopartes muy específicas para la industria de ensamble de vehículos y el mercado secundario, con volúmenes de producción muy reducidos, en gremios como ACOLFA<sup>8</sup>.

Un desdoblamiento gráfico de lo hasta aquí expuesto muestra como la industria es un inmensamente grande y mantiene flujos de información transversal de gran complejidad.

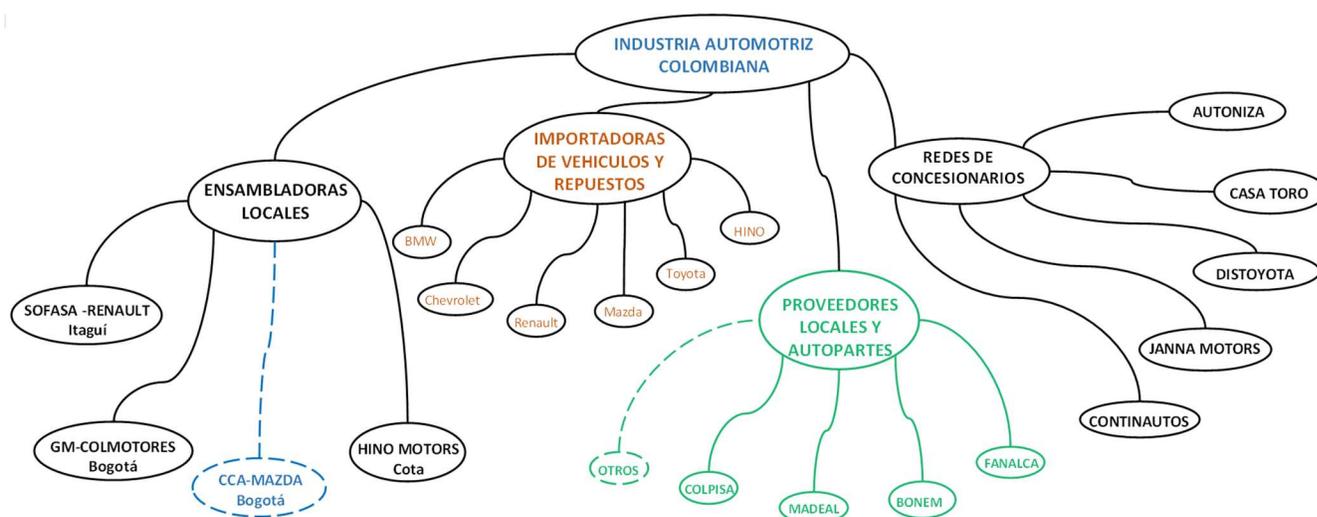


Figura 14. Complejidad de la industria automotriz

(Fuente: Elaboración propia.)

La divergencia en la manera como se ha desarrollado el sector en especial en las últimas décadas pareciera coadyuvar al riesgo futuro de la industria automotriz actual. En un entorno de mercado complejo, totalmente abierto y determinado por los TLC y dependiente de una tasa de cambio agresiva que afecta toda la cadena de producción y comercialización, en un ambiente

<sup>6</sup> ANDEMOS (Asociación Colombiana de Vehículos Automotores) que “representa los intereses comunes tanto de los importadores nacionales como los ensambladores de vehículos automotores en Colombia”. De la industria de ensamble, en ANDEMOS solo están los productores de motocicletas. <http://www.andemos.org/index.php/quienes-somos/>

<sup>7</sup> FENALCO (Federación Nacional de Comerciantes) que en uno de sus objetivos claramente busca “Defender y representar los intereses de los afiliados como grupo social reconocido” y que da cabida a las empresas de comercialización de vehículos (Concesionarios). <http://www.fenalco.com.co/elgremio>

<sup>8</sup> ACOLFA (Asociación Colombiana de Fabricantes de Autopartes)

político altamente inestable, que restringe la libre competencia y el desarrollo de los mercados a nivel regional.

Las organizaciones deben poder crear y mantener mecanismos que, en forma autónoma y coordinada, garanticen su supervivencia en ambientes abiertamente competitivos, donde resulta relevante la administración de todos los esquemas de comunicación y control. Se hace necesario entonces, identificar el entorno y el sistema para poder establecer las diferencias y los elementos de identidad de cada uno de los actores (Velásquez, 2007, pág. 138) a fin de establecer como estos actores, “sólo pueden constituirse por diferenciación, distinguiéndose así de su entorno, lo cual es válido no sólo para sus estructuras, sino también para los elementos mismos que los conforman” (Luhmann, 1997, p. 105).

El valor de entender estas relaciones está en la posibilidad de identificar los elementos que permiten a cada actor alcanzar su propia viabilidad y supervivencia en el sistema. No se trata de alcanzar modelos matemáticos causa-efecto entre estas relaciones que determinen su relevancia, pero sí de establecer de manera cualitativa la relevancia de cada una de ellas y su impacto en la definición de las estrategias que se deben seguir.

A continuación, se explica la problemática descrita a la luz de los diferentes subsistemas que conforman la industria, la cual se asocia con el término taxonomía del sector pero que obedece al modelaje de la complejidad del sector y se construye a partir de la fase de nombrar sistemas donde se planteó previamente la declaración de identidad de la industria y los actores relevantes en la transformación que esta realiza en el marco del nemónico TASCOI.

Dentro de los elementos macro que guían el MSV se encuentran: la operación, el meta-sistema y el entorno que se pueden estudiar entendidos como parte de un sistema que los contiene. A continuación, se presentan estos sistemas gráfica y descriptivamente para enmarcar los elementos de la industria automotriz en Colombia.

### **7.1.2.1 Organización global**

El modelo gráfico básico desde la visión del MSV, se puede representar como la Figura 15, en donde en la Operación están los actores que *producen* valores tangibles e intangibles y que son los que generan la dinámica económica del sector (vehículos, repuestos y servicio). En el Meta-sistema están los actores reguladores, que aseguran la interacción coordinada de los

diferentes actores y responsables de la estabilidad del sistema: el Estado responsable de las políticas públicas que delimitan la actividad industrial y comercial y los gremios industriales que regularizan y difunden la información. Para los efectos de este estudio, en el Entorno se consideran los TLC y la pandemia del COVID 19, como los elementos que determinan el desempeño de la industria y el mercado que define la complejidad del sistema y establece las necesidades a satisfacer por parte de la operación.

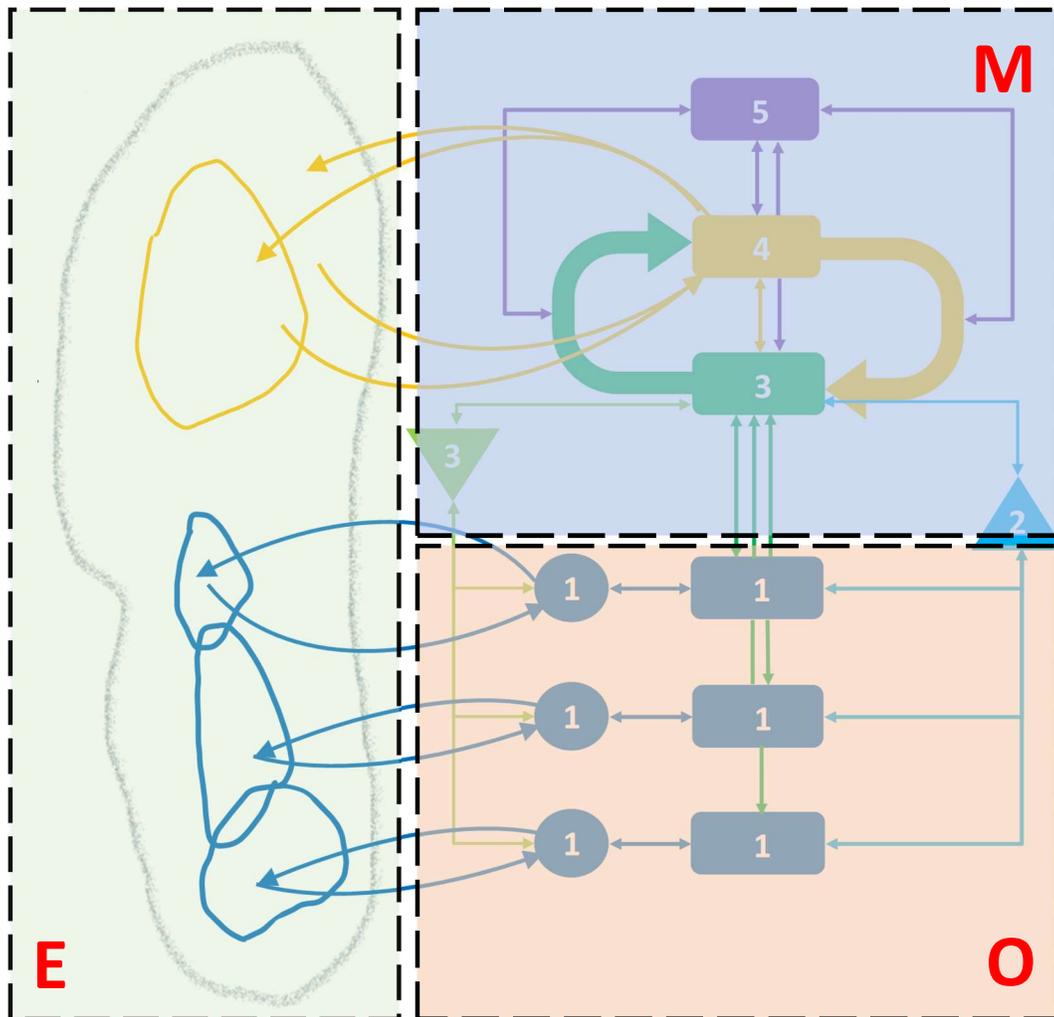


Figura 15. Modelo gráfico de la industria Automotriz desde la visión del MSV

(Fuente: Elaboración propia).

La industria automotriz colombiana puede entenderse entonces, como un Sistema que contiene estos tres elementos y que en detalle se componen de:

La Operación: da alcance al ensamblaje de vehículos, la importación de vehículos y repuestos y la comercialización de vehículos, repuestos y servicio posventa. Los proveedores locales de autopartes y otros servicios relacionados como el sector asegurador y el sector financiero apalancan esta operación y se constituyen en proveedores, quienes a su vez manejan sus propios subsistemas autónomos. Para efectos de este análisis, no se detallan los sectores asegurador y financiero por considerar que, si bien actúan como proveedores de servicios transversales, no determinan el desempeño de la operación de manera directa y corresponden más bien a actividades de apoyo. Es claro que, en un posterior análisis a profundidad, deberían ser considerados, para su diseño como parte de las actividades de apoyo que igualmente buscan su propio equilibrio.

El Meta-sistema: De éste hacen parte el gobierno, con la definición e implementación de las políticas públicas, que de manera directa o indirecta inciden sobre la industria, las asociaciones industriales y gremios tales como ANDI, FENALCO, COLFECAR, FEDETRANSCARGA, ACOLFA, ANDEMOS y ASOPARTES, que juegan el rol de mantener el equilibrio entre las políticas públicas y las capacidades reales de la operación.

El Entorno: Para los efectos de este estudio, el entorno, además del mercado (el consumidor y su efecto regulador) que determina la operación, se consideraron los acuerdos de comercio TLC que han sido negociados en la última década y que ya gozan de todas las ventajas arancelarias para su implementación total y en los dos últimos dos años, la pandemia del COVID 19. También el comportamiento global del sector y las medidas que los actores transnacionales toman a nivel global y regional. Todo lo anterior viene determinando la manera como la Operación está desarrollando su actividad.

### **7.1.2.2 La operación**

La cámara automotriz de la ANDI ofrece una visión muy concreta de los actores en la cadena de ensamble de vehículos. La Figura 16 muestra como la integración de múltiples proveedores a la línea de ensamble da alcance al material CKD proveniente de la fuente (con arancel de importación igual a cero) y los subproductos que la alimentan. El producto de este subsistema son vehículos terminados (automóviles SUV y comerciales de carga y pasajeros).

La importación de vehículos solo obedece a una oferta definida por la marca desde casa matriz y que se notifica a partir de un plan de negocios estructurado (volúmenes, demanda, precios,

rentabilidades estimadas, TRM, prospecciones de corto y mediano plazo, etc.) a la importadora, que a su vez confirma los volúmenes a los concesionarios de acuerdo con la disponibilidad anunciada desde la fuente. El proceso depende netamente de logística, para asegurar llegadas a puerto, procesos de nacionalización y procesos de distribución interna. Ver la Figura 16.

Los tiempos de coordinación de suministro y planeación de producción e importación son del orden de 6 meses para el material CKD destinado para el ensamble y de 3 meses para los pedidos de unidades importadas. Ello quiere decir que cualquier cambio en las especificaciones, volúmenes y disponibilidad, solo se verá reflejado en promedio 6 meses adelante del pedido en firme en el caso de los vehículos ensamblados y 3 meses en el caso de las unidades importadas.

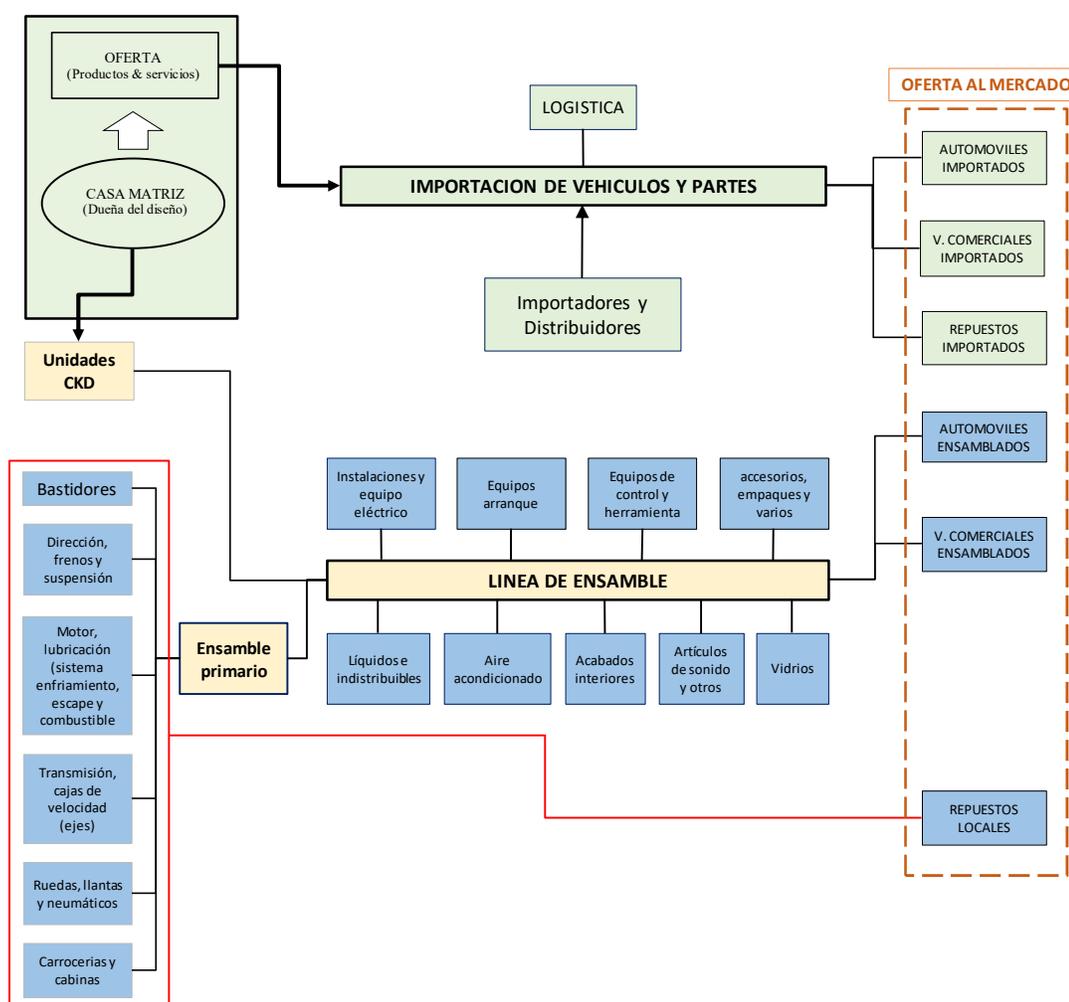


Figura 16. Desglose de la Operación, en la industria automotriz (sin comercialización).  
 (Fuente: Asociación de Industriales de Colombia ANDI, Cámara Automotriz.  
<http://www.andi.com.co/Home/Camara/4-automotriz> y elaboración propia)

En la comercialización de los vehículos, la estructura que desarrolla la operación es muy tradicional y es la que mundialmente se observa en esta parte de la cadena. Está básicamente conformada por redes de concesionarios que a nivel nacional se encargan de comercializar, vehículos, repuestos y servicio posventa. Ese derecho se gana a través de los contratos de concesión entre estas empresas y las marcas (representadas por ensambladoras o importadores que manejan la distribución). Cada marca tiene su propia red de concesionarios, lo cual no impide que existan algunos grupos económicos dueños de la concesión de más de una marca; grupos económicos que fundamentalmente han sido empresas familiares, con mucha tradición. Para el desarrollo de su actividad, estos concesionarios están organizados en tres áreas básicas: la Gerencia General, que tiene áreas de soporte tales como administración (recursos humanos, soporte financiero, operación logística y un área de soporte en infraestructura (física y de sistemas). La Gerencia Comercial (ventas) encargada de las vitrinas, las fuerzas comerciales y de soporte documental. Finalmente está el área de Servicio Posventa, que son los talleres que prestan el servicio de mantenimiento y reparación de las unidades comercializadas y la comercialización de repuestos (suministro de repuestos). El detalle de esta descripción se observa en la Figura 17.

Entender como el tipo de gobierno corporativo de los concesionarios ha determinado su desempeño y el de los diversos individuos que las conforman (el concepto de vida de las empresas y vida de los dueños y creadores), hacen parte de la comprensión del sector, así como su desempeño en términos de crecimiento, es decir ventas (nuevos y usados, posventa y servicios conexos), rentabilidad, desarrollo industrial y su naturaleza. Respecto a esto último esta actividad ha sido desarrollada principalmente por empresas familiares con gran concentración en unas pocas familias.

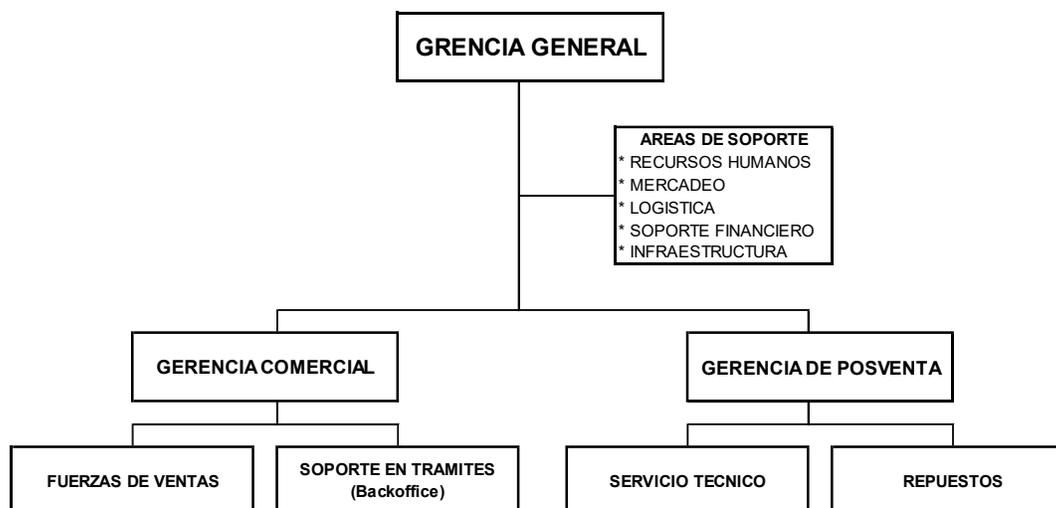


Figura 17. Estructura típica Concesionarios de vehículos

*Fuente: Construcción propia*

### 7.1.2.3 El Metasistema

En el Meta sistema se encuentran dos actores relevantes, para efectos de este análisis: El Estado, que define las políticas públicas frente a este sector industrial. Sus alcances regulan la actividad en aspectos normativos de orden técnico, impositivos en términos de aranceles, carga impositiva en toda la cadena, políticas de uso y tenencia del vehículo, regulaciones ambientales. Esta multiplicidad de actores, todos regulando la actividad da origen a un muy denso trabajo transversal que ha dado lugar a la creación de mecanismos que aseguren el equilibrio, mediante comités gremiales y sectoriales.

Los Gremios, que representan los diversos intereses de la operación. A manera de ejemplo, la ANDI recoge a los ensambladores de vehículos y busca proteger la actividad de ensamble ante la amenaza de los acuerdos de comercio (política pública), sin embargo, FENALCO, que agrupa a los comerciantes (concesionarios), busca justamente lo contrario, es decir una apertura aun mayor con una drástica reducción de aranceles de importación, a fin de ampliar la oferta al consumidor y favorecer a las importadoras de vehículos CBU (Completely Built Units). Intereses completamente opuestos que afectan el equilibrio y que determinan el desempeño de unos y otros en el tiempo.

Este juego de pesos y contrapesos, determinan que tan perdurables pueden llegar a ser estas organizaciones, cuando enfrentan los retos y las contingencias naturales de un ambiente turbulento, como el entorno económico, la eliminación de barreras al comercio derivadas de los TLC, con asimetrías tan determinantes y ahora con las contingencias derivadas de la pandemia.

#### **7.1.2.4 Entorno**

Como se mencionó anteriormente los TLC son parte del entorno relevante para la industria automotriz colombiana. Estos acuerdos producen efectos varios en la industria, por lo cual requeriría contar con reductores y amplificadores de la variedad para poder equilibrarlos. Por lo pronto, se presentan a continuación algunos de los actuales efectos de dichos acuerdos sobre la industria. El primer efecto ha sido la reducción de aranceles de importación a cero en una canasta de desgravación que cada uno de los acuerdos definió. Con ello cayó la barrera de protección que la industria de ensamble tenía y sacó a flote las inmensas asimetrías frente a los mercados inmensamente desarrollados, fuente de los productos que se comercializan al amparo de estos acuerdos.

En segundo lugar, las normas de origen que estos acuerdos incluyen han sido una barrera para la producción local por las enormes asimetrías ya explicadas y por el pobre desarrollo de la industria en Colombia. Basta con observar que no existe un solo laboratorio acreditado para esta industria, que permita validar y reconocer el carácter del origen y el cumplimiento de estándares internacionales, lo que limita de manera significativa la competitividad y la posibilidad de desarrollo de las empresas productoras de autopartes. En tercer lugar, los volúmenes de producción son inmensamente inferiores a los que ofrecen las fuentes. Basta con observar la Tabla 1 de este estudio para concluir que esta asimetría no permite ser competitivo, dado que estos volúmenes y las economías de escala que se manejan en estos mercados desarrollados sumado al pobre desarrollo tecnológico y de logística local que destruye valor, terminan siendo barreras de salida para las empresas colombianas.

La pandemia del COVID 19, en el entorno tiene una importancia sustancial dado que entre 2020 y este año, la parálisis industrial producto del confinamiento, el deterioro de la economía, la pérdida de confianza del consumidor y los cambios en los hábitos de consumo producto de las políticas públicas frente al uso del vehículo tienen un efecto determinante en el desempeño de la industria. Otros elementos que delimitan este entorno lo constituyen características específicas de la oferta de producto tales como la calidad de los combustibles, la infraestructura, las limitaciones de logística y el desempeño de la economía (crecimiento, consumo, confianza, etc.), entre otros y que aceleran o retardan la dinámica industrial y se constituyen en barreras o limitaciones a la operación no se consideran de manera directa para efectos de este análisis. Finalmente, hacen parte del entorno el mercado, entendido como la dinámica de consumo en términos de ventas de vehículos y servicio, y que de manera dinámica evoluciona a partir de satisfacer unas necesidades y expectativas frente a la oferta de la Operación.

### **7.1.3 Hallazgos - Diagnóstico**

La estructura de industria automotriz desde sus inicios en Colombia y la manera cómo este modelo de negocio ha desarrollado la cadena productiva y el mercado, tiene elementos particulares que han incidido de manera determinante en su crecimiento: las grandes corporaciones que están detrás de las marcas de vehículos en la industria de ensamble o la distribución, claramente desarrollan un perfil de empresa y organización que responde a necesidades netamente corporativas de carácter global, con gobiernos corporativos transnacionales, visión de largo plazo y valoración de oportunidades con alcances que responden a la política corporativa de la matriz.

Mientras que la inmensa mayoría de organizaciones que se encargan de la comercialización final del producto y de la relación de posventa asociada, en las diferentes redes de concesionarios, así como las empresas encargadas del desarrollo y fabricación de piezas y partes para ensamble y para atender el mercado de reposición y mercado secundario, corresponden a empresas locales, de origen familiar, con un entendimiento de la industria, que dista en muchos casos, del foco corporativo de las grandes marcas y que responden a perturbaciones de corto plazo y su visión de permanencia depende única y exclusivamente de las necesidades de su fuente, importador o ensamblador, quien a su vez determina incluso sus alcances en términos de desarrollo tecnológico o de oferta de servicios transversales al usuario final .

Como resultado de los TLC, cada uno de los actores del sistema, ha buscado mantener su existencia independiente y de esta manera preservar su estabilidad y adaptabilidad y por consiguiente asegurar su viabilidad, mediante ajustes en sus modelos de negocio y lo que ello conlleva en términos de empleo, crecimiento, desarrollo tecnológico y crecimiento industrial.

La industria manufacturera por su naturaleza es intensiva en mano de obra y en la industria automotriz esto es particularmente importante por el tipo de mano de obra que requiere. Este sector aporta cerca del 4% al PIB industrial y genera cerca de 25.000 empleos directos entre la industria terminal y los proveedores locales y más de 100.000 indirectos en las redes de comercialización (ProColombia, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), 2019). Es decir, empleos formales altamente calificados, con niveles de ingreso superiores al promedio de otros sectores pero que observa contrastes inmensos cuando se evalúa en los diversos puntos de su estructura interna y que viene enfrentando un escenario altamente inestable como producto de los TLC frente a verdaderas potencias mundiales en la producción de vehículos como

México y Los Estados Unidos, o bloques comerciales MERCOSUR y la Unión Europea. Es un sector colombiano donde ya se han dado situaciones poco alentadoras de cara al desarrollo tecnológico de la industria, como en el cierre definitivo de una ensambladora local y el reajuste de las estructuras en la comercialización de varias marcas, todas en manos de algunas familias desde hace ya varias décadas (Negocios, 2014). Los volúmenes de producción en el caso de las autopartes y el tamaño de las concesiones han sido determinantes en el desempeño de estas empresas.

En este escenario, la última década ha representado para la industria local un retroceso muy fuerte. ANDI reporta que, gracias a las ventajas arancelarias otorgadas a los vehículos importados, en el marco de los diferentes acuerdos de comercio vigentes, la participación de productos ensamblados cayó del 48% en 2014 a menos 30% (Negocios, 2014, pág. 2). Tendencia que se mantuvo desde el 2015. La sola producción de vehículos cayó un 12% entre 2014 y 2015, y alcanzó las 101.860 unidades en 2015 (ACOLFA. Asociación Colombiana de Fabricantes de Autopartes, 2015). En lo corrido del 2021 (enero-octubre), si bien se han ensamblado más unidades que en ese mismo periodo del 2020 (más como resultado del cese de operaciones derivado de los confinamientos de la población en 2020), la participación de los ensamblados en el mercado solo llega hoy al 17,4%. Ver Tabla 3 de este estudio (Asociación Nacional de Movilidad Sostenible, ANDEMOS, 2021).

La industria de ensamble de vehículos, en abril de 2014, observó el cierre de la operación de la Compañía Colombiana Automotriz S.A. CCA, que ensambló vehículos por más de 50 años, de las marcas Willis, Saztava, Polsky, Fiat, y desde 1989 de marcas modernas como Mazda, Ford y Mitsubishi. El efecto de este cierre, no fue determinante en la comercialización de la marca de vehículos que se ensamblaba (Mazda), de hecho, la participación de mercado de los vehículos Mazda (ahora traído de México) ha venido creciendo de manera sostenible desde 2013 al pasar del 3,15% (Asociación Nacional de Movilidad Sostenible, ANDEMOS, 2017) al 8.53% de participación de mercado al cierre del 2020 (Asociación Nacional de Movilidad Sostenible, ANDEMOS, 2021). Han sido dos los impactos más relevantes de este cierre; en el empleo en toda la cadena de la industria local como resultado de la pérdida de cerca de 650 puestos de trabajo en la CCA, sin contar con los puestos de trabajo en el sector de producción autopartes, que vio cómo se reducía el número de puestos de trabajo en las empresas proveedoras de partes y componentes para ensamble. Desde 1993 y hasta antes del cierre de la planta en 2014, la Compañía Colombiana

Automotriz S.A. CCA, redujo el empleo directo de 1.900 puestos de trabajo a tan solo 650. En la cadena productiva, según la ANDI se estima como cifra de referencia que un puesto de trabajo en ensamble de vehículos impacta hasta seis puestos en toda la cadena de logística y comercialización).

Las explicaciones en su momento dadas por el cierre de operaciones de CCA fueron categóricas, al identificar a los TLC, como uno de los determinantes más relevantes en la no viabilidad de la industria, en razón a que la reducción de aranceles pactada en cada acuerdo y las asimetrías observadas con los países de origen, favorecieron la importación de vehículos terminados (CBU: Completely Built Unit, en inglés), en detrimento de la producción local, además del forzoso cierre de los mercados naturales de exportación (Ecuador y Venezuela), que alcanzaban en su momento algo más del 50% de su producción, debido a la coyuntura política en estos países y que hoy aún persiste en Venezuela y que trajo consigo la total desaparición de esta industria en ese país.

La industria autopartista se caracteriza por un fuerte arraigo familiar en la propiedad de las empresas y su gobierno corporativo, lo que limita su tamaño a pequeñas y medianas empresas con alcances muy pequeños en tamaño de producción, oferta de productos y acceso de mercados. En muchos casos, estas empresas están ubicadas a varios cientos de kilómetros de las plantas de ensamble lo que encarece el valor de los productos por la logística asociada, destruyendo valor y restando competitividad. Baterías producidas en Barranquilla, rines en Manizales, pinturas y llantas en Cali y sub-ensamble en Bogotá, hace menos eficiente el proceso, oportuno el suministro y menos competitivo el producto final y su logística de distribución. Un buen ejemplo de ello es el Catálogo de Capacidades de la Industria Automotriz Colombiana preparado por el Departamento de Comercio, Inversión e Innovación de la División de Desarrollo y Cooperación Técnica de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y la Vicepresidencia de Exportaciones de ProColombia, en el que se presenta un inventario del sector de producción automotriz, con un claro enfoque en eficiencia en producción y diversidad de oferta industrial, pero que no observa el desarrollo, crecimiento y sostenibilidad en el tiempo de estas industrias, que en la mayoría de los casos manejan volúmenes de producción muy bajos a costos unitarios altos y que buscan continuamente el balance de su operación en el mercado secundario ante los bajos volúmenes y participación del mercado primario (ensamble) y de exportaciones

(ProColombia, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI), 2019).

Otro actor determinante es el Estado, como regulador de toda la actividad y que establece el dialogo con los diversos actores del sector a fin de regular cada una de las dimensiones del sector. Los Ministerios de Transporte, de Medio Ambiente actúan como actores reguladores de la actividad operativa (tipología de la oferta, requerimientos ambientales, de seguridad y de desempeño), el Ministerio de Comercio como regulador de barreras de acceso al mercado y el Ministerio de hacienda como regulador de las diversas cargas impositivas en toda la cadena, determinan en conjunto el marco regulatorio en el que el sector se desarrolla. Finalmente, están los consumidores que, a través de las Asociaciones de Consumidores, o agremiaciones como FEDETRANSCARGA y COLFECAR juegan un rol de control natural del mercado y que se amparan, en las entidades de control tales como la Superintendencia de Industria y Comercio, para reclamar derechos o presionar políticas públicas para favorecer sus intereses.

Igualmente, la cadena de comercialización se compone de empresas (concesionarios) de carácter familiar en muchos casos y son pocos los grupos que mantienen una participación importante en las ventas (Reyes J. M., 2021), lo que atomiza de manera importante la cadena y dificulta la inversión que es alta de entrada para tener una concesión de marca como es el estándar de la industria y las marcas, lo que conlleva unos márgenes de comercialización bajos y unos largos tiempos de retorno y una alta exposición al riesgo de mercado. En la gran mayoría de los casos, como ya se mencionó anteriormente, los concesionarios son empresas de carácter familiar y hoy día se concentra el mayor volumen de ventas en muy pocos grupos (familias), que comercializan varias marcas a la vez<sup>9</sup>. Su gobierno corporativo, a pesar de que debe cumplir con los lineamientos derivados del contrato de concesión, está determinado más por el interés del accionista dueño y es normal que la política de la casa matriz si bien se logra cumplir, no ocurre de manera ágil y con la prioridad debida.

De cara al futuro, el modelo de negocio en las redes de comercialización, en temas de posventa con estas nuevas tecnologías, tendrá que ajustarse de manera importante, dadas las bajas

---

<sup>9</sup> El portal las Dos Orillas a marzo de 2021, hace una radiografía de la situación actual de la comercialización de vehículos en Colombia y muestra como el negocio de la comercialización se concentra en muy pocas familias. <https://www.las2orillas.co/siete-familias-se-pelean-el-negocio-de-la-venta-de-carros-en-colombia/>

frecuencias de asistencia técnica, asociadas a la tecnología eléctrica y que debido a la menor complejidad mecánica y desgaste de los vehículos eléctricos, se estima reducirán los ingresos por reparaciones en algo como un 30%, con lo que los retornos a la inversión y la rentabilidad se verán seriamente afectadas (Martinez, 2010).

Dos actores adicionalmente hacen fuerte presión sobre el desempeño del sector automotriz. El sector financiero, que apalanca la mayoría (80%) de las operaciones comerciales y el estado como regulador y responsable de las políticas públicas que les inciden. En cuanto al sector financiero, su fuerte participación en la financiación hace que sea un actor determinante en la comercialización facilitando el acceso al vehículo en el caso de los particulares, pero afectando la estructura de costos de los negocios de logística y distribución o en la penetración de nuevos modelos de uso y tenencia del vehículo (modelos de leasing y arrendamientos operativos, conocidos como renting).

En cuanto al estado, la definición de las políticas públicas frente a los acuerdos de comercio ha sido determinante en el desempeño del sector en áreas tan diversas como la ampliación de la oferta, la competitividad en precios a través de la gradual caída de barreras de acceso, en términos de aranceles y canastas de desgravación, y en consecuencia el crecimiento del mercado interno, pero igualmente el marchitamiento de la cadena de ensamble y de producción de autopartes gracias a las debilidades manifiestas en las normas de origen de los productos y su correspondiente certificación, que sumado a los bajos volúmenes de producción hacen poco eficiente la operación. En este último aspecto, los reglamentos técnicos y su soporte en laboratorios y entidades de certificación son muy pobres frente a fuentes como México y Brasil, lo que hace muy poco factible un mercado ampliado de exportación que asegure crecimiento.

El 2020 representó para la industria mundial un punto de quiebre en todos los frentes, como resultado de los efectos del aislamiento obligado por la pandemia del Covid-19. La industria colombiana no fue ajena a sus devastadores efectos en términos de producción, comercialización, empleo y riesgo de cierre de numerosas empresas manufactureras y de venta de vehículos. Las cifras de ventas en abril del 2020 así lo demuestran.

Otro aspecto que es importante mencionar es que la manera como las compañías reaccionan a una pérdida en la participación de mercado es justamente buscando aumentar su variedad intrínseca, esto es mitigar el impacto de tal pérdida, mediante la introducción de nuevos productos,

o la mejora sus políticas de mercadeo y comunicación, la mejora de sus procesos internos de atención, de cara a sus clientes, para incrementar su eficiencia para poder dar alcance a la creciente variedad que les impone el mercado. Estos mecanismos actúan como amplificadores de la variedad y en consecuencia aumenta el grado de complejidad del sistema.

Así mismo, en caso contrario, cuando las compañías observan que no es posible satisfacer un requerimiento del mercado, pueden definir el retiro de opciones y limitar por esta vía las expectativas del consumidor, aunque ello implique limitar conceptos de innovación. Estos son los atenuadores de la variedad. Tal es el caso de la limitada oferta de opciones de vehículos híbridos y eléctricos por razones de rentabilidad, eficiencia operativa o limitaciones de infraestructura, pese a la creciente preocupación del consumidor por el impacto ambiental asociado al uso del vehículo. Al igual que los amplificadores, estos mecanismos de atenuación aumentan el grado de complejidad del sistema, afectando a las organizaciones.

## **7.2 Propuestas estratégicas orientadas a la viabilidad de la industria automotriz colombiana**

A continuación, se plantea la estrategia para la viabilidad de la industria en el marco de los 5 subsistemas del MSV.

### **7.2.1 Función Operativa.**

El ensamble de vehículos, la producción de autopartes, la comercialización de vehículos, el servicio posventa y el apalancamiento financiero asociado a estas cadenas productivas, hacen parte de esta función y la administración de cada uno de estos actores tiene la responsabilidad de buscar este equilibrio que permita optimizar los resultados y la satisfacción del mercado en términos de oferta, valor agregado y continuidad.

En este sentido, el ensamble pareciera no tener una continuidad asegurada, como resultado de las asimetrías en términos de capacidad productiva, la poca vocación exportadora y la pérdida de competitividad asociada a la logística y las barreras arancelarias ya inexistentes. Basta con observar que en el solo transporte de material de ensamble del puerto (Buenaventura, Cartagena o Santa Marta) a Bogotá y el transporte de distribución desde Bogotá para los mercados de

exportación o internos del vehículo terminado, se pierden cerca de 1.300 USD por vehículo (fuente: estudios internos de CCA 2004).

Por lo anterior, para mantener la operación de ensamble se requeriría un cambio radical en el Meta-sistema (reguladores), que considere este subsistema como importante en el modelo de desarrollo del país basado en la manufactura y su impacto (positivo), en la cadena de autopartes y proveedores locales en términos de desarrollo industrial y empleo calificado. De lo contrario no tiene viabilidad y es cuestión de tiempo su desaparición total. De otro lado, los subsistemas de importación y comercialización deben pensar el futuro en términos de renovación tecnológica, profesionalización del recurso humano y una visión nueva en el modelo de negocio de cara a las nuevas tecnologías en movilidad sostenible, su impacto en el medio ambiente y en los hábitos de usos del vehículo.

### **7.2.2 Función de Coordinación.**

En términos estratégicos, la comunicación eficiente entre los subsistemas son la prioridad de cara a las nuevas realidades del mercado. La capacidad y la velocidad de respuesta dependerán únicamente de las habilidades que se alcancen en el manejo de la información de mercado, en plazos que deben ir más allá del año fiscal en curso. El sector automotor entonces, maneja unos flujos de información que exigen una estrecha comunicación entre los diversos actores. A manera de ejemplo, el fabricante de autopartes requiere saber el programa productivo del ensamble, que a su vez requiere saber de manera lo más precisa posible, las necesidades del mercado, que a su vez exige un seguimiento estrecho al desempeño de la economía para definir el tamaño de la operación y los recursos necesarios.

El flujo de la información en la comercialización en especial en el subsistema de importaciones es fundamental para enfrentar amenazas cambiarias y poder estabilizar precios mejorar rentabilidades. En tal sentido la estrategia requiere el rediseño de los procesos de importación, nacionalización y de logística para asegurar eficiencias en toda la cadena. La estrategia es necesariamente la implementación de plataformas tecnológicas modernas y robustas que consigan mejorar los flujos eficientes de información, entre los subsistemas de la operación.

### **7.2.3 Función de integración y sinergia.**

En este sentido, el sector automotor exige procesos de integración que aseguren el máximo potencial comercial; la logística responde a las necesidades productivas y de comercialización, para asegurar el suministro de materias primas, producto terminado, autopartes que el entorno (mercado) necesita, en el tiempo que se necesita. La estrategia en este subsistema debe propender por buscar mecanismos que aseguren que las operaciones de ensamble, la operación de proveedores locales y fabricantes de autopartes y las operaciones de distribución, estén localizadas muy cerca a los puertos para asegurar ahorros y eficiencias en logística.

Para lograr lo anterior, a pesar de los costos asociados, se deben promover políticas públicas que mejoren la infraestructura en estas regiones y faciliten la inversión, de manera que se haga viable invertir en dichas regiones. En la operación, los subsistemas de fabricación de autopartes y de proveedores locales, se deben desarrollar programas de integración vertical que aseguren eficiencias productivas y mejoren la capacidad de respuesta a las necesidades del mercado. Esto no será posible sin el fortalecimiento de las capacidades del recurso humano. En estos ecosistemas, están concentrados unos perfiles profesionales que requieren tiempo y recursos para su formación, dada su complejidad en cuanto a los conocimientos técnicos que le son su naturaleza por la actividad que se desarrolla.

### **7.2.4 Función de inteligencia y adaptación.**

Los acuerdos de comercio e incluso la pandemia, son factores que esta función debe resolver en la industria automotriz, para satisfacer la dinámica de mercado y adaptar las funciones de coordinación e integración del sistema a las necesidades de los usuarios. Hábitos de uso, o preferencias de los usuarios, son las variables a tener presente de cara al futuro en el corto y mediano plazo, entendiendo que los tiempos de respuesta son variables que dependen de la sinergia y de la capacidad de integración del sistema.

Todos estos factores son responsabilidad de gremios que interactúan con el estado regulatorio en el meta sistema, para adaptar las acciones operativas y poder satisfacer las necesidades de mercado.

El entorno es cambiante por naturaleza. Se requiere entonces de vigilar las señales que va dando. El uso de plataformas tecnológicas es ahora imprescindible para detectar a tiempo

amenazas, pero ante todo detectar y monitorear oportunidades. En este sentido, hay mucho conocimiento por apropiarse en diversos ordenes de cara a encontrar oportunidades, en temas tan transversales como el uso, manejo y disposición final de las baterías de los vehículos eléctricos, o de estas tecnologías híbridas. Es el caso de los diversos y muy complejos temas asociados a las baterías eléctricas de los vehículos que usan tal tecnología. El manejo y su disposición final son temas de alta importancia a futuro. En igual sentido está el manejo de las actuales motorizaciones que usan combustibles fósiles y como debe ser su curva de agotamiento en los vehículos automotores.

En esta dinámica del entorno, ahora es frecuente ver diversos foros en los cuales temas de penetración de estas nuevas tecnologías, asegurarán consumos de energía que hoy si bien son marginales, serán relevantes a futuro. Buena cuenta de estas tendencias, son los recientes, pero cada vez más frecuentes los mensajes de comunicación en los que el sector financiero no solo ofrece soluciones para adquirir vehículos, sino que ahora plantean caminos para la financiación de las estaciones de carga en el caso de estas nuevas tecnologías aplicadas al vehículo.

En últimas la estrategia exige inteligencia y vigilancia tecnológica como herramienta de monitoreo permanente del entorno.

### **7.2.5 Función de identidad y política.**

Este papel regulatorio es una responsabilidad que esta función desarrolla con actores no operativos del sistema, pero que determinan funciones de coordinación inteligencia y adaptación y que definen los ajustes a la operación. La estrategia exige crear mecanismos para la permanente revisión de la identidad, dado lo cambiante del entorno y lo dinámico del sector y de cómo enfrentar tantas contingencias.

La estrategia se focaliza en propender por la definición de políticas públicas coherentes, en términos del modelo de desarrollo industrial, de comercialización y en especial, en lo relacionado con la tenencia y el uso del vehículo, que asegure metas ambientales y de salud pública, pero que permita el desarrollo industrial en estos sectores.

### **7.2.6 Gestión de la discrecionalidad en la industria**

El propósito de esta sección es comprender la discrecionalidad actual de la industria tratando entender cómo aspectos del entorno y del meta-sistema, que se comportan como

reguladores (TLC, Pandemia del COVID 19), afectando el funcionamiento del sistema, y a su vez identificar cual es la discrecionalidad que tienen las actividades primarias del sistema (Industria automotriz colombiana). Esta identificación permitirá diseñar posteriormente, donde sea posible, los mecanismos de discrecionalidad requeridos para contribuir a la viabilidad de la industria. En otras palabras, encontrar una estructura organizacional subyacente robusta para superar los desafíos mencionados previamente en este documento.

Es decir, la capacidad de los subsistemas para ser autónomos, independientemente del entorno en el que se encuentren se puede observar mediante un ejercicio de recursión-función tratando de modelar las interrelaciones entre las funciones del MSV, buscando el equilibrio entre las organizaciones el entorno y la coordinación; una primera visión tomando como referencia el desdoblamiento de la complejidad del sistema y que quedó consignado en la Figura 14, del apartado 7.1.2., y actualizándolo con lo que se planteó como estrategia en las secciones anteriores correspondientes a los subsistemas del MSV y que plantea el agotamiento de las operaciones de ensamble y de algunos de los proveedores locales de partes para ensamble y auto partes y que se muestran en la figura 18 como zonas punteadas y sombreadas. En este escenario futuro, se muestran las interrelaciones entre las actividades primarias de la industria automotriz y las actividades que las regulan, tal y como se podría modificar para apoyar la implementación de la estrategia propuesta.

En la tabla 5, las zonas grises presentadas, corresponden a las interrelaciones que se agotan con el marchitamiento esperado de las operaciones de ensamble, que en todo caso no ocurren de manera simultánea y que su agotamiento en el tiempo dependerá de otros reguladores que dan alcance a políticas globales de las marcas en términos de conveniencia regional, portafolio disponible, de la oferta o de conveniencia política de los estados. Esto agotamiento ya es una realidad y se puede apreciar en los resultados que se presentan en la Figura 5, del apartado 4.1. En todo caso es claro, que con este desdoblamiento algunos proveedores locales tendrán que desaparecer o adaptarse a una nueva realidad en el mercado secundario.

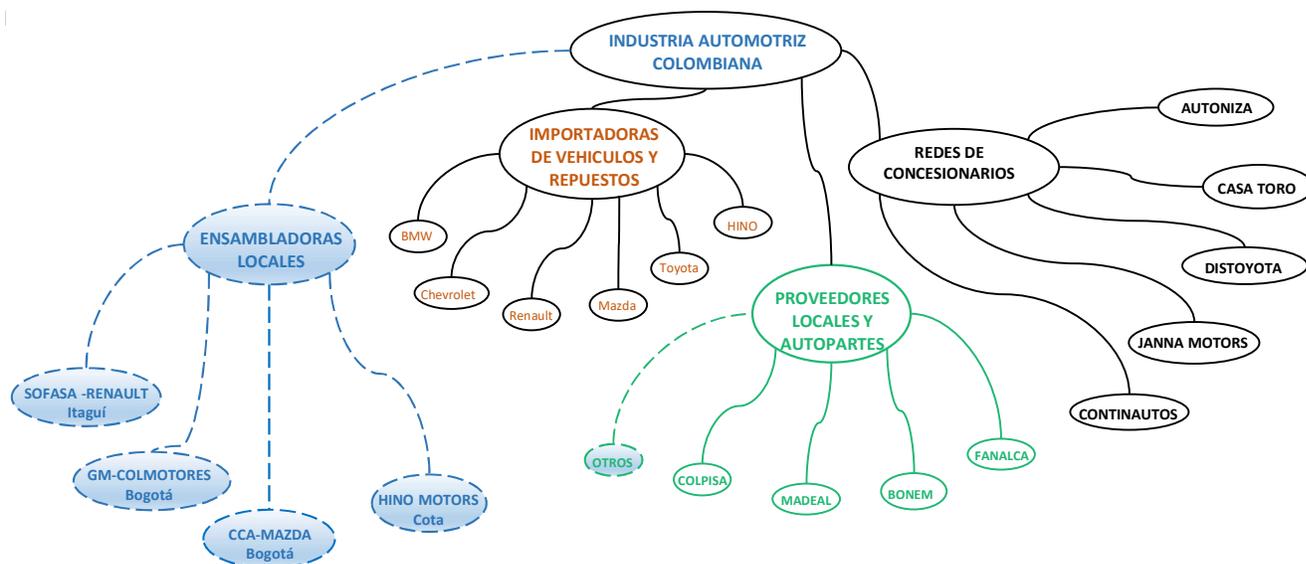


Figura 18. Desdoblamiento de la complejidad de acuerdo con la estrategia planteada

(Fuente: Elaboración propia.)

Actividad primaria \ Actividad regulatoria	Desempeño de la Economía	Tasa de cambio (TRM)	Regulaciones sobre contenido local	Normas de origen	Aranceles de importación	Oferta disponible	Logística externa/interna	Políticas de uso del vehículo
Ensamble	●	●	●	●	●	●	●	
Autopartes y proveeduría local	●		●	●		●	●	
Importación	●	●			●		●	
Comercialización	●					●	●	●

Tabla 5. Análisis Recursión función, (análisis a primer nivel, estrategia propuesta)

(Fuente: Elaboración propia)

### 7.2.7 Gestión de la complejidad en la industria

La industria automotriz colombiana está gobernada de manera global por un factor regulatorio complejo, un tamaño de la operación y del mercado, que en el contexto internacional no son relevantes y no permiten asegurar viabilidad y autonomía en algunos de los actores. El cambio requerido es términos prácticos es aún más complejo en la medida que exige cambios en el modelo de desarrollo industrial y ajustes internos que mejoren la autonomía, tal como la comercialización directa y no tercerizada en cada una de las marcas.

Al observar los intrincados flujos de información entre los diferentes actores (subsistemas), se buscó identificar aquellas relaciones que son realmente eficientes y, en consecuencia, que ayudan a identificar las organizaciones que mejor pueden enfrentar su viabilidad (autonomía) en el contexto de los TLC, de cara a las próximas décadas en un mercado cada vez más abierto y libre de barreras, con las enormes asimetrías que subyacen a las estructuras de costo de los bienes y servicios que se ofrecen, en un mercado que exige cambios no solo en términos del balance que existe entre lo que el consumidor paga y lo que recibe a cambio, sino en términos de sostenibilidad tecnológica. El objetivo de esta aproximación es reducir, controlar y prevenir los procesos complejos. En tal sentido el subsistema de ensamble es el que más complejidad observa de cara a mantener viabilidad en un entorno de alta diversidad. La autonomía de este subsistema dependerá fuertemente de como las funciones regulatorias pudieran reversar la condición de complejidad actual, sin embargo, los resultados del diagnóstico muestran la dificultad de lograr ese propósito lo que llevaría a reconsiderar al ensamble como actividad primaria del sistema.

En el caso que se está describiendo en este estudio, la incapacidad de la industria de ensamble para adaptarse a la inestabilidad derivada de los acuerdos de comercio ha determinado la desaparición de parte de esta industria y la amenaza inminente para las que aún sobreviven. Como contrapartida, se ha fortalecido el sector de importación y comercialización que a su vez ha permitido mejorar la oferta de productos automotrices al consumidor. Este subsistema de la industria automotriz colombiana está ya muy afectado, justamente por mecanismos de regulación tales como los aranceles, las normas de origen, la logística, el desarrollo industrial endógeno y las políticas públicas. En este contexto, los acuerdos de comercio están sentenciando de manera casi irreversible su desaparición en el tiempo. Hasta hoy, lo único que se puede mostrar este subsistema en la última década, es la pérdida de empresas y la destrucción de empleos en corto tiempo, con desempeños cada vez más precarios, como resultado de visiones muy segmentadas y de corto alcance. A cambio, la importación y comercialización y todos sus subsistemas propios (o ecosistemas de acuerdo con el alcance y delimitación que se pudiera definir) tienden a tener un mejor manejo de estas complejidades, a pesar de no tener del todo claro temas como el impacto que la pandemia tiene y tendrá en el modelo de negocio y sus diferentes subsistemas.

### 7.2.8 Opciones de innovación

Las cifras muestran que el crecimiento en el mercado relevante de vehículos eléctricos e híbridos, en los últimos años es el resultado de la reciente preocupación del mercado por conceptos ambientales y de uso del vehículo. La tabla 6 muestra como entre 2020 y 2021 en los diez meses observados el crecimiento de este mercado relevante alcanza el 268,9% y que de no ser por los problemas de disponibilidad de producto (derivados del problema de los semiconductores), estos resultados serían mayores. Por marcas, este mercado presenta igualmente resultados interesantes, ya que las necesidades del mercado solo han sido satisfechas por una sola marca que domina ampliamente el mercado. Visto esto, se interpretan estos resultados como una muy importante oportunidad de innovación para todas las marcas de cara al futuro y mejor aún, si esas oportunidades logran ocupar espacios en segmentos de comerciales de carga y pasajeros, en los cuales ya se empiezan a observar algunos resultados. Basta observar cómo se ha desarrollado la comercialización de estas unidades para entender que la industria está viviendo proceso de rediseño en los modelos de negocio en la comercialización que conllevan procesos más detallados de formación y habilidades y capacidades en las fuerzas comerciales, definición de políticas públicas consistentes con esta nueva realidad en términos de infraestructura requerida, cargas impositivas y tasas de contribución por uso y promoción del cambio.

MARCA	ENERO - OCTUBRE		VARIACION
	2020	2021	
1 TOYOTA	1.133	5.821	413,8%
2 SUZUKI		1.464	100,0%
3 MERCEDES BENZ	411	1.240	201,7%
4 FORD	363	1.098	202,5%
5 KIA	707	840	18,8%
6 SUBARU		647	100,0%
7 AUDI	34	467	
8 BMW	238	387	62,6%
9 BYD	66	285	331,8%
10 VOLVO	47	285	506,4%
11 OTROS	672	1.010	50,3%
<b>TOTAL</b>	<b>3.671</b>	<b>13.544</b>	<b>268,9%</b>

Tabla 6. Ventas de *híbridos y eléctricos* 2020 versus 2021.  
(Fuente: Cálculos propios con base en la información de mercado ANDEMOS.)

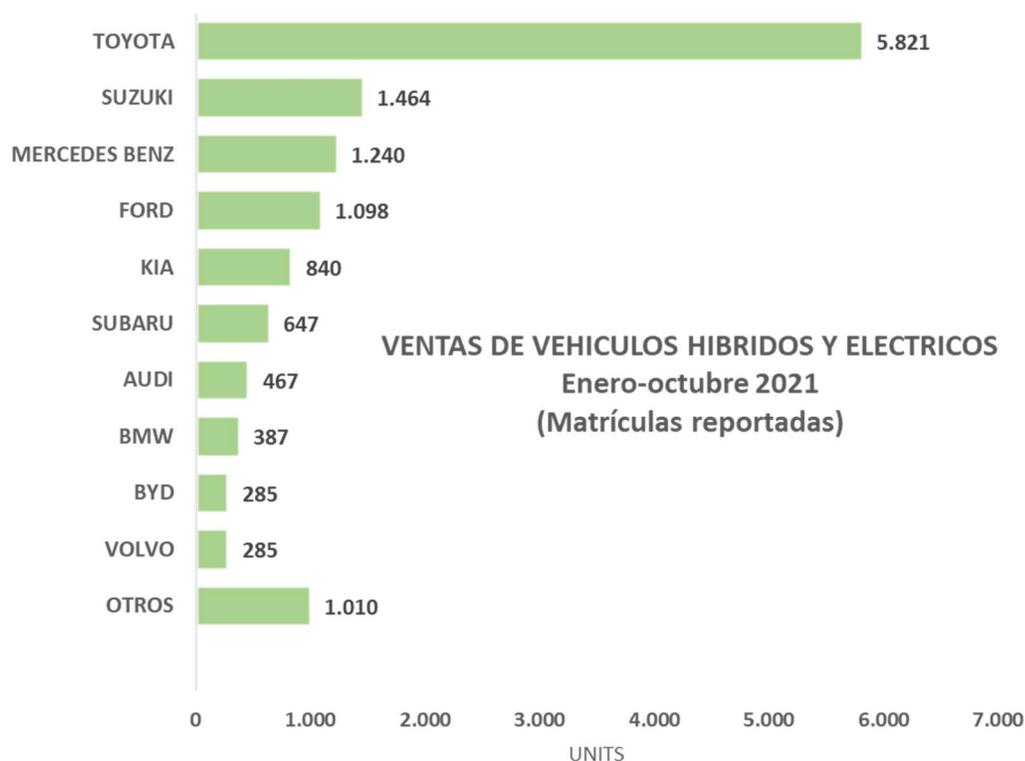


Figura 19. Desempeño mercado híbridos y eléctricos enero-octubre 2021

(Fuente: Elaboración propia a partir de estadística ANDEMOS.)

De estos resultados y la información contenida tanto en la Tabla 6 como en la Figura 19 se desprenden varias consideraciones:

El desarrollo de este mercado es muy importante, a hoy representa un 5% del total de mercado, resultado muy superior al que muchas marcas tradicionales observan este año.

El crecimiento está focalizado solo en vehículos de pasajeros y SUV, liderados ampliamente por TOYOTA. Esto quiere decir que el potencial de mercado en vehículos comerciales, Van y Taxis está aún por desarrollarse y es una oportunidad para explorar nuevas líneas de negocio.

Eventos reguladores tales como economía de combustible, impuestos por tenencia y uso, exención de restricción por placa, y bajos costos de mantenimiento, están impulsando el crecimiento de este sector.

De cara a la comercialización, la mayoría de las marcas se encuentran retrasadas en su oferta en este segmento, con la consecuente pérdida de competitividad.

Las redes de comercialización deben capacitar no solo a sus fuerzas de ventas, sino a todo su talento humano en los talleres de servicio posventa para atender este nuevo mercado de manera relevante y no como casos aislados.

## 8. Conclusiones

### 8.1 Acerca de la base teórica y metodologías empleadas

En principio el MSV luce muy complejo en el detalle, sin embargo, es una herramienta muy poderosa para alcanzar una visión global de los sistemas que por su naturaleza y tamaño son de difícil integración como un todo. Este es el verdadero poder del MSV de Stafford Beer, no por nada su creador lo abordó con todo su poder, para tratar de modelar toda una sociedad en los años 70 en Chile (Medina, 2014), más allá de la connotación política del momento histórico en que se desarrolló este trabajo, es claro que el concepto de diseñar la viabilidad de las organizaciones y los grupos sociales es determinante para lograr una respuesta en tiempo real a las necesidades de los sistemas, que aseguren desarrollo y crecimiento.

La visión sistémica es un ejercicio pertinente para el planteamiento de una estrategia en las organizaciones. En este estudio la segmentación y el desdoblamiento de las diferentes funciones del modelo planteado, han permitido identificar esos elementos estratégicos con los cuales se puede construir una industria que sea consistente, que facilite el desarrollo y la permanencia de los diferentes actores en toda la cadena, en otras palabras, que le permita ser viable. Se pretendió a través de este ejercicio, explicar algunos patrones de desempeño de las organizaciones y su impacto en las empresas, tratando entender cómo los Acuerdos de Comercio (TLC), como escenario de competencia y la Pandemia del COVID 19, como motor del cambio en los patrones de comportamiento del consumidor, impactan la estructura organizacional que les subyace y que tan robustas lograrán estar, para superar los desafíos que supone un mercado abierto y sin barreras para el ingreso de nuevos actores, como un elemento determinante en su supervivencia, en un escenario de modelo industrial, cambiario y fiscal de país, que no les es favorable.

El modelo del sistema viable utilizado es muy potente para identificar y establecer un diagnóstico de cómo opera la industria automotriz en Colombia, dado que permite mirar y considerar los diferentes puntos de vista de cada uno de los actores y en la medida en que no busca solucionar los problemas estructurales asociados a un subsistema en particular (como el sector de ensamble), ni resolver las implicaciones directas que ha tenido la pandemia sobre la industria. En este sentido, una clara fortaleza de la metodología utilizada es que, el modelo de sistema viable facilita una mirada macro de los sectores y contribuye a la definición de los elementos determinantes en su dinámica, permitiendo visualizar subsistemas de manera robusta y justamente

en este aspecto es que radica el poder del modelo. Facilita la definición de una hoja de ruta en términos de estrategia para cada uno de los implicados, de manera dinámica y consistente con el concepto de viabilidad (autonomía) y sostenibilidad asociada al modelo mismo.

## **8.2 Acerca de una estrategia para la viabilidad de la industria automotriz a partir del enfoque sistémico.**

La metodología empleada, integró elementos cualitativos, con base en información cuantitativa de cifras relevantes del sector, también incluyó múltiples miradas gracias a las entrevistas de personas que tienen cargos de alto nivel en diferentes organizaciones del sector. Lo anterior se sumó al análisis, empleando herramientas metodológicas sistémicas y de cibernética organizacional orientadas a la viabilidad del sector con el MSV. Estas elecciones metodológicas permitieron construir un diagnóstico y una propuesta estratégica para la viabilidad de la industria automotriz colombiana. Aproximarse a un análisis que mostró su complejidad y su capacidad para alcanzar un equilibrio, en cada uno de los subsistemas considerados, ya que los elementos de análisis emergieron de una manera mucho más fluida con las herramientas empleadas. Con el uso de la metodología la visión global de la industria se clarifica, sus actores y los flujos de información relevantes, se presentan de manera delimitada.

El trabajo abordado a través de la metodología utilizada, con el modelo de sistema viable, hace posible identificar lo que podría llegar a ser una hoja de ruta para el sector de ensamble que aún persiste, en la medida que identifica las debilidades estructurales que ha enfrentado a lo largo del tiempo, frente a los grandes productores de vehículos a nivel mundial. Además, permite observar que el modelo de desarrollo industrial, como política pública que se ha definido en las últimas décadas, apalancado en la importación y comercialización, sacrifica el desarrollo industrial manufacturero, la apropiación de conocimiento y el aporte de mano de obra muy calificada y privilegia la oferta de bienes y servicios, de cara al consumidor. Este modelo de desarrollo con clara vocación de mercado es el que ha prevalecido no solo en la industria de ensamble y explica de manera indirecta el crecimiento exponencial de sectores como el de servicios financieros y de servicios conexos.

El modelo en sí mismo, es una herramienta de diálogo para la construcción de mundo, una visión global con una mirada más estratégica y constructivista y no solo como una mirada descriptiva, que resulta de los datos y el análisis cuantitativo y las métricas contables unidimensionales, muy importantes cuando se conectan al análisis sistémico, pero que dejan ver un punto de vista limitado y limitan la observación de la dinámica social inmersa en la complejidad y la sostenibilidad.

La viabilidad y la sostenibilidad de cualquier sector industrial tiene un carácter social y, en consecuencia, están ligadas de manera muy fuerte; son el resultado de la capacidad que las organizaciones tienen para gestionar la complejidad que les es inherente al entorno en que se desarrollan (Espinosa, Harden , & Walker, 2008a). Se es viable en la medida en que se gestiona la complejidad y se asegura la sostenibilidad. Esta visión sistémica es la que se facilita con el uso de este modelo.

En un desarrollo posterior de este trabajo se podría replicar el análisis en estudios focalizados en el ensamble y su efecto en el desarrollo industrial y su aporte al modelo de desarrollo intensivo en manufactura, o el entendimiento de la variedad y complejidad asociada a los diferentes proveedores de la cadena de ensamble, como un sector autónomo capaz de surtir un mercado secundario y sus limitaciones asociadas a su tamaño.

El MSV también aporta a la formulación de recomendaciones frente al impacto de la nueva realidad, en cuanto a que es útil para diseñar procesos organizacionales efectivos, como una herramienta que ayuda a explicar las relaciones entre los actores en el sector y en la medida en que el MSV entiende a las organizaciones sociales, su dinámica y su carácter multi-sistémico a pesar de que en muchas oportunidades mantienen intereses opuestos.

### **Acerca del futuro**

Durante la maestría hubo dos recomendaciones recurrentes en las clases. La primera fue estar alerta a la dimensión estratégica de los análisis que realizamos y la segunda prospectar a futuro los aprendizajes que construimos. Esto fue muy importante para el caso de esta tesis porque la dimensión sectorial del análisis era un terreno fértil para una mirada estratégica con miras a su supervivencia y en segundo lugar, la mirada prospectiva fue fundamental para capitalizar la

información recabada en el trabajo de campo y proveniente de la experiencia personal en la industria.

Respecto al sector en concreto, los cambios en los hábitos de uso y tenencia del vehículo (el consumidor como regulador) y la manera como las políticas públicas lo están delimitando, representando los retos de la industria a futuro: movilidad sostenible, formación de fuerzas comerciales ante las nuevas tecnologías, rediseño del modelo de negocio (comunicación en ventas, servicio posventa, repuestos).

En este sentido es importante tener presente, la necesidad de un rediseño estratégico en cada uno de los subsistemas identificados en esta tesis a fin de alcanzar la viabilidad a partir del abordaje de nuevas y muy diferentes capacidades (fuerzas comerciales, conocimiento técnico, modelo de negocio, estrategia de repuestos, plataformas de tecnología, entre otros). El nivel de detalle dependerá justamente de que tan profundo se quiera llegar con el análisis y el enfoque sistémico y la noción de sistemas dentro de sistemas que subyace al MSV lo hacen una herramienta poderosa para adelantar los diagnósticos y rediseños en los subsistemas sectoriales de la industria automotriz colombiana con miras a su viabilidad futura.

Como herramienta de diálogo y socialización abierta, y considerando la aplicabilidad de este estudio y la socialización de los resultados, se hace necesario el debate con los actores mismos de la realidad expuesta en este estudio más allá del ámbito académico, para lo cual y acogiendo el escenario que brinda la academia y la Universidad, se plantea la realización de conversatorios con la comunidad a la cual esta metodología pudiese aportar en sus estudios, con la participación de gremios como ANDEMOS, ANDI y FENALCO, a fin de compartir visiones divergentes y buscar esa construcción de mundo que se hace necesaria, para poder tener una mirada más estratégica y constructivista de cara al futuro.

## 9. Referencias

- ACOLFA, A. C. (2017). *ACOLFA*. (Platino Web) Recuperado el 12 de 10 de 2018, de <http://www.acolfa.org.co>: <http://www.acolfa.org.co/estadisticas/produccion-y-venta-de-vehiculos-2007-2012>
- Agudelo Guevara, D. S., Millán Aguado, J. S., & Rubio Castillo, A. M. (2014). ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ COLOMBIANA FRENTE AL TRATADO DE LIBRE COMERCIO CON LA REPÚBLICA DE COREA. *Trabajo de grado para optar al título de Administrador(a) de Negocios Internacionales*. (E. d. Administración, Ed.) Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario. Recuperado el 12 de 10 de 2018, de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/8694/1026283624-2014.pdf>
- Ashby, W. R. (1957). *An Introduction to Cybernetics*. Londres, UK: Chapman & Hall Ltd. Retrieved from <http://pcp.vub.ac.be/books/IntroCyb.pdf>
- Asociación Nacional de Movilidad Sostenible, ANDEMOS. (31 de Enero de 2017). *ANDEMOS*. Obtenido de <https://www.andemos.org/index.php/cifras-y-estadisticas-version-2/#1549405331598-c451e508-2140>
- Asociación Nacional de Movilidad Sostenible, ANDEMOS. (6 de Enero de 2021). *INFORME VEHICULOS COLOMBIA 2020*. Obtenido de <https://www.andemos.org/index.php/2021/01/06/diciembre-9/>
- Asociación Nacional de Movilidad Sostenible. ANDEMOS. (06 de Enero de 2021). *Informe Vehículos Diciembre Colombia 2020*. Obtenido de andemos web site: <https://www.andemos.org/wp-content/uploads/2021/01/Informe-Vehiculos-2020-12.pdf>
- Beer, S. (1974). *Designing Freedom*. New York: John Wiley & Sons Ltd.
- Beer, S. (1984). The Viable System Model: Its Provenance, Development, Methodology and Pathology. *The Journal of the Operational Research Society*, 35(1), 7-25. doi:10.2307/2581927
- Beer, S. (1985). *Diagnosing the System for Organizations*. Chichester, UK: Wiley.
- Bernal Torres, C. (2000). *Metodología de la investigación para administración y economía*. . Bogotá: Pearson.
- Chandler, A. (1962). *Strategy and structure, chapters in the history of the industrial enterprise*. Cambridge, Massachusetts, US: Harvard Business School.
- Cluster Industrial. Enlazado de Negocios. (25 de 01 de 2018). *Cluster Industrial*. Recuperado el 12 de 10 de 2018, de <https://clusterindustrial.com.mx>: <https://clusterindustrial.com.mx/post/3225/mazda-no-pone-freno-a-su-produccion-en-mexico>

- Davila, C. (2001). *Teorías organizacionales y administración*. Bogotá: McGraw Hill.
- EConcept AEI. (2016). *EL SECTOR DE VEHÍCULOS EN COLOMBIA: CARACTERÍSTICAS Y PROPUESTAS DE MEJORA A SU RÉGIMEN IMPOSITIVO*. Bogotá: EConcept AEI.
- Espejo, R., & Reyes, A. (2016). *Sistemas Organizacionales. El manejo de la complejidad con el modelo de sistemas viables*. Bogotá D.C. Colombia: Kimpres S.A.S.
- Espinosa, A., Harden, R., & Walker, J. (2008a). *A complexity approach to sustainability – Stafford Beer revisited*. *European Journal of Operational Research*, 187(2), 636-651.
- Gil, A., & Espejo, R. (1997). *The viable system model as a framework for*.
- González, G. (2003). *Asesores en sistemas y desarrollo: ¿los nuevos humanistas?*. Bogotá: Ediciones Universidad de los Andes.
- Lassl, W. (2019). *The viability of Organizations Vol. 1*. Vienna: Springer nature Switzerland AG.
- Luhmann, N. (1997). *Organización y Decisión. Autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo*. (U. Iberoamericana, Ed.) Madrid, Organización y Decisión. Autopoiesis, acción y entendimiento, España: Editorial Anthropos. Retrieved from <https://circulosemiotico.files.wordpress.com/2012/10/luhmann-niklas-organizacion-y-decision-autopoiesis-accion-y-entendimiento-comunicativo.pdf>
- Martinez, J. m. (2010). *Vehículos Híbridos y Eléctricos*. Madrid: ASEPA.
- Medina, E. (2014). DISEÑAR LA LIBERTAD, REGULAR UNA NACIÓN. EL SOCIALISMO CIBERNÉTICO EN EL CHILE DE SALVADOR ALLENDE. *Redes*, 20(38), 123-166.
- MINCIT, Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (26 de noviembre de 1999). [www.mincit.gov.co](http://www.mincit.gov.co). Recuperado el 04 de 12 de 2021, de <https://www.mincit.gov.co/getattachment/34301044-0959-45d4-900b-f680462f5451/Resolucion-323-de-1999-Sustitucion-de-las-Resoluci.aspx>
- Ministerio de Desarrollo Económico. (30 de diciembre de 1992). [www.juriscol.gov.co](http://www.juriscol.gov.co). Recuperado el 4 de diciembre de 2021, de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30019364>
- Ministerio de Desarrollo Económico. (7 de Julio de 1998). [www.juriscol.gov.co](http://www.juriscol.gov.co). Recuperado el 4 de diciembre de 2021, de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1252415>
- Ministerio de Industria y Comercio. (11 de 11 de 2018). *Ministerio de Industria y Comercio web page*. Recuperado el 16 de junio de 2021, de <https://www.mincit.gov.co/normatividad/decretos/1998>: <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1252415>
- Mintzberg, H. (Octubre de 1987). The strategy concept I: Five Ps for strategy. *California management review*, 30(1), 11-24.

- Mobilice your City. (12 de noviembre de 2021). *Mobiliseyourcity.net*. Obtenido de <https://www.mobiliseyourcity.net/es/node/964>
- Movilidad, P. (21 de octubre de 2021). *Portal movilidad*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=iNJccFcxbe8&list=PL513rY6fwNGAVvS6aMn70S-LfE1mkVUui&index=2>
- Negocios, R. E. (31 de marzo de 2014). Hay una crisis estructural en la industria automotriz, según la ANDI. *El Tiempo*. Recuperado el 6 de noviembre de 2018, de <http://www.eltiempo.com/economia/industria-automotriz-esta-pasando-por-crisis-estructu...>
- Perez, V. (18 de 01 de 2014). La competitividad del sector automotor dependerá de estos retos. *La República*. Recuperado el 12 de 10 de 2018, de <https://www.larepublica.co/empresas/la-competitividad-del-sector-automotor-dependera-de-estos-retos-2099594>
- Pérez-Ríos, J. M., & Sánchez-Mayoral, P. (2007, septiembre-diciembre). Sistemas de Información y Cibernética Organizacional. (EAN, Ed.) *Revista EAN II International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*(61), 417-427. Retrieved from <https://doi.org/10.21158/01208160.n61.2007.425>
- Portal Movilidad.com. (3 de Febrero de 2021). *Infraestructura de carga para vehículos eléctricos*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=iNJccFcxbe8&list=PL513rY6fwNGAVvS6aMn70S-LfE1mkVUui&index=1>
- ProColombia, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). (2019). *Catalogo de Capacidades de la Industria Automotriz Colombiana*. Obtenido de <http://www.andi.com.co/Uploads/CATALOGO-ESPANOL.pdf>
- Quiroga, J. P., Munar, L. C., & Peña, M. F. (2012). *Análisis Estratégico del Sector Automotriz en Colombia*. Universidad del Rosario. Bogotá: Facultad de Administración. Retrieved 02 2021, from <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3955/1020727693-2012.pdf>;
- RAE. (Octubre de 2001). *www.rae.es*. Recuperado el 20 de Octubre de 2021, de <https://dle.rae.es/estrategia>
- Redacción Vehículos, Revista Motor. (15 de 01 de 2021). *¿Cómo le irá al automóvil en el 2021?* (C. E. Tiempo, Ed.) Recuperado el 25 de 02 de 2021, de [www.Motor.com.co](http://www.Motor.com.co): <https://www.motor.com.co/actualidad/industria/pronosticos-industria-automotriz-colombia-2021/35587>
- Reina, M., Oviedo, S., & Moreno, J. (2014). *IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL SECTOR AUTOMOTOR EN COLOMBIA*. Bogotá: Fedesarrollo. Recuperado el 12 de 10 de 2018, de [https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/977/Repor\\_Julio\\_2014\\_Reina\\_y\\_Oviedo.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/977/Repor_Julio_2014_Reina_y_Oviedo.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

- Reyes, A., & Espejo, R. (2016). *Sistemas organizacionales*. Bogotá: Ed. Kimpres S.A.S.
- Reyes, J. M. (Ed.). (28 de 03 de 2021). *Las Dos Orillas*. Recuperado el 01 de 04 de 2021, de <https://www.las2orillas.co/siete-familias-se-pelean-el-negocio-de-la-venta-de-carros-en-colombia/>
- Sanabria, R. M. (2004). El pensamiento organizacional estratégico: una perspectiva diacrónica. *Innovar: Revista de ciencias administrativas y sociales*, 59-81.
- Sánchez Rueda, N. (2015). El modelo de sistema viable: un instrumento para la organización efectiva. *Revista Escuela De Administración De Negocios*, 5-14. Retrieved from <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article>
- Velásquez, A. (2007). LA ORGANIZACIÓN, EL SISTEMA Y SU DINÁMICA: UNA VERSIÓN DESDE NIKLAS LUHMANN. *Revista Escuela De Administración De Negocios*, 61, 129-156. Obtenido de <https://doi.org/10.21158/01208160.n61.2007.425>