



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
ICADE

**Estrategias e innovaciones a
implementar para la transformación de
las empresas españolas del sector
automovilístico auxiliar**

Autor: D. Gabriel José Semeria Antolín
Director: Prof. D. David Hernández García

MADRID | abril 2024

1. Introducción

1.1 Resumen Ejecutivo

El sector auxiliar de la automoción es uno de los pilares clave de la economía española, aunque se ha visto muy negativamente afectado por acontecimientos como la crisis del Covid-19 o la guerra de Ucrania, además, en un contexto donde la movilidad eléctrica y la sostenibilidad están reformando profundamente la industria, este estudio analiza cómo las empresas pueden no solo ajustarse, sino también capitalizar estos cambios significativos que han conllevado a una oleada de legislaciones. Es por esto que esta investigación se ha propuesto elaborar una serie de estrategias y poner el foco en la necesidad de tener un enfoque innovador en la producción y suministro de componentes de automóvil.

Estas estrategias van desde fomentar la colaboración público-privada, a la adaptabilidad a la movilidad eléctrica, pasando por un mayor control en la cadena de valor. Por otro lado, las innovaciones propuestas se centran en torno a la importancia para el sector español de formar parte activa de la cadena de producción de las baterías y de encontrar ese aspecto en el desarrollo de nuevas tecnologías que haga del sector español un líder en Europa.

Cabe destacar la importancia de resaltar que el vehículo eléctrico es una realidad que está empezando a estar cada vez más presente y que en los próximos años pretende ser el protagonista de esta historia, por lo que las empresas se tienen que reinventar por completo para mantenerse competitivas en un mercado con márgenes muy exiguos y en rápida evolución.

Palabras clave: Automoción, Industria, Auxiliar, Vehículo, Coche, Eléctrico, Batería, Estrategia, Innovación, Proveedores, Sector auxiliar automoción

Abstract:

The automotive auxiliary sector is one of the key pillars of the Spanish economy, although it has been very negatively affected by events such as the Covid-19 crisis or the war in Ukraine, moreover, in a context where electric mobility and sustainability are profoundly reshaping the industry, this study analyzes how companies can not only adjust, but also capitalize on these significant changes that have led to a wave of legislations. This is why this research has set out to elaborate a series of strategies and put the spotlight on the need for an innovative approach to the production and supply of automotive components.

These strategies range from fostering public-private collaboration, to adaptability to electric mobility, to greater control in the value chain. On the other hand, the proposed innovations focus on the importance for the Spanish sector to be an active part of the battery production chain and to find that aspect in the development of new technologies that will make the Spanish sector a leader in Europe.

It is important to emphasize that the electric vehicle is a reality that is starting to become more and more present and that in the coming years it intends to be the protagonist of this story, so that companies have to reinvent themselves completely to remain competitive in a market with very slim margins and in rapid evolution.

Keywords: Automotive, industry, Auxiliary, vehicle, Car, Electric, Battery, Strategy, Innovation, Suppliers, Automotive Auxiliary Sector

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 RESUMEN EJECUTIVO.....	2
1.2 OBJETIVO.....	5
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	5
1.4 METODOLOGÍA.....	5
1.5 DECLARACIÓN DE USO DE HERRAMIENTAS DE IA GENERATIVA.....	6
2. MARCO TEÓRICO: CONCEPTOS RELEVANTES PARA EL ESTUDIO..	7
2.1 ESTRATEGIA E INNOVACIONES.....	7
2.2 EL SECTOR DE EQUIPOS Y COMPONENTES DE AUTOMOCIÓN.....	7
2.3 CLÚSTERES.....	8
2.4 ASOCIACIONES EMPRESARIALES.....	9
2.5 TIPOS DE VEHÍCULOS.....	9
3. MARCO CONTEXTUAL: EL SECTOR AUXILIAR DEL AUTOMÓVIL EN LA ACTUALIDAD.....	10
3.1 CONTEXTO GENERAL Y TENDENCIAS.....	10
3.2 EL SECTOR EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA COMO ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN.....	13
4. RETOS Y TRABAS DEL SECTOR.....	15
4.1 ENTORNO MACROECONÓMICO: IMPACTO EN EL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN MUNDIAL.....	15
4.2 ADAPTACIÓN A LA INDUSTRIA 4.0 Y LOGÍSTICA 4.0.....	17
4.3 CHINA A LA CONQUISTA DE EUROPA.....	21
4.4 DESAFÍOS EN LA ADQUISICIÓN DE TALENTO.....	24
4.5 RESILIENCIA DEL SECTOR EN ESPAÑA.....	25
5. EL PAPEL DEL COCHE ELÉCTRICO, HÍBRIDO Y OTRAS TECNOLOGÍAS EN LOS PRÓXIMOS AÑOS EN EL SECTOR.	26
5.1 EL COCHE ELÉCTRICO: UNA REALIDAD COMPLEJA.....	26
5.2 INFRAESTRUCTURAS PARA EL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN ESPAÑA.....	31
5.3 PRINCIPIOS PARA UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE EN EL FUTURO.....	33
6. VIABILIDAD DE LOS OBJETIVOS DE DESCARBONIZACIÓN PARA EL SECTOR.....	35
6.1 PLANTEAMIENTO INICIAL DE LA PROPUESTA: UN ESTUDIO DEL FIT FOR 55.....	35
6.2 VIABILIDAD CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE LOS OBJETIVOS.....	35
7. EL IMPACTO DE LA TRANSFORMACIÓN EN EL SECTOR EN CUESTIÓN DE HÁBITOS DEL CONSUMIDOR.....	37
8. ESTRATEGIAS E INNOVACIONES QUE ADOPTAR EN LOS AÑOS A VENIR.....	39
8.1 PRESENTACIÓN.....	39
8.2 ESTRATEGIAS E INNOVACIONES A IMPLEMENTAR.....	39
9. CONCLUSIÓN.....	47
10. AGRADECIMIENTOS.....	48
11. ANEXO FOTOGRÁFICO.....	50
12. BIBLIOGRAFÍA.....	51

1.2 Objetivo

El objetivo de este Trabajo de fin de grado es analizar las posibles estrategias e innovaciones a implementar por las diversas empresas del sector automovilístico auxiliar español a la hora de adaptarse al entorno económico actual y evaluar en qué punto de esta transformación se encuentran.

En mi estudio me centraré en el mercado de España y en cómo se están adaptando las diferentes empresas que componen el tejido empresarial de este sector a la transformación, cuyos catalizadores van desde los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas o las Políticas gubernamentales nacionales, al entorno volátil y cambiante al que se está viendo sometida la economía mundial, pasando por el reto que supone la transición hacia la movilidad eléctrica. Se pretende identificar las claves de mejora y proponer recomendaciones concretas para fortalecer a estas empresas.

1.3 Justificación del tema

El sector de fabricantes de equipos y componentes de automoción representa una parte vital de la economía española. La razón principal por la que se está llevando a cabo este estudio es la necesidad crítica de adaptación y evolución a las nuevas tendencias y desafíos de la industria como las nuevas regulaciones o la intensificación de la competencia. Esta investigación destaca por su enfoque en identificar estrategias e innovaciones que faciliten la transición del sector asegurando su competitividad, además, llena un vacío en la literatura académica que hasta ahora no había tratado con mucha profundidad el sector automóvil auxiliar.

1.4 Metodología

En primer lugar, la metodología llevada a cabo para la realización de este estudio es de investigación y dentro de ésta se tratará de un análisis, con elementos cualitativos a la par que cuantitativos, llevado a cabo a través de diferentes fuentes que ayudarán a comprender los orígenes de esta transformación que está afectando a todos los competidores del sector automovilístico auxiliar. La recaudación de toda esta información se realizará a través de entrevistas cualitativas a profesionales de diferentes empresas del sector, de fuentes bibliográficas físicas, estudios de casos, encuestas, documentos

académicos y de datos digitales recopilados en centros de documentación o por internet. Esto facilitará el tener una perspectiva informada, gracias a las aportaciones de dichos profesionales, y documentada.

1.5 Declaración de uso de herramientas de IA Generativa

Por la presente, yo, Gabriel José Semeria Antolín estudiante de ADE y Relaciones Internacionales (E-6) de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado "[Estrategias e innovaciones a implementar para la transformación de las empresas españolas del sector automovilístico auxiliar]", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

1. **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Referencias:** Usado conjuntamente con otras herramientas, como Science, para identificar referencias preliminares que luego he contrastado y validado.
3. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
4. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
5. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 4 de Junio de 2024

Firma: _____



2. Marco Teórico: Conceptos relevantes para el estudio

2.1 Estrategia e Innovaciones

Tal y como se menciona en el título de esta investigación, la cuestión que se quiere resolver es la de elaborar una estrategia y llevar a cabo un estudio que permita encontrar una serie de innovaciones que sean capaces de ayudar al sector auxiliar de la automoción a adaptarse a los tiempos cambiantes que se están viviendo en la industria y que están llevando a un cambio estructural de todas las empresas que la conforman.

Cuando se habla de estrategia, según la Real Academia Española, hacemos referencia a “Un proceso regulable, conjunto de las reglas que buscan una decisión óptima en cada momento”. En este caso, es justo lo que se busca elaborar con este estudio, un conjunto de iniciativas y propuestas de innovaciones que debería tomar el sector para poder tomar las decisiones óptimas a la hora de llevar a cabo la transformación que se están viendo obligadas todas las empresas a llevar a cabo debido a los nuevos paquetes legislativos aprobados tanto por organismos internacionales como la Unión Europea, como gobiernos nacionales.

2.2 El sector de equipos y componentes de automoción

Entorno a un 75% del valor de un vehículo es aportado por los fabricantes de equipos y componentes de automoción por lo que forman parte de una larga cadena de valor con muchos *players* diferentes y que componen los diferentes estratos del sector. A estos agentes los podemos separar en dos mercados. De acuerdo a Obregón (2006) de Sernauto, la clasificación sería la siguiente:

- **Mercado de primer equipo:** Éste, a su vez, se subdivide en tres niveles o *tiers* de fabricantes:
 - Tier-1 o fabricantes de 1^{er} Nivel: Suministran directamente al fabricante de vehículos (Ford, Renault, ...) y se encargan de la producción de sistemas, subsistemas y componentes acabados. Según un informe de pwc sobre la actividad del sector, un 30% de las empresas pertenecen a esta categoría.

- Tier-2 o fabricantes de 2º Nivel: Se diferencian de los tier-1 en que los sistemas, subsistemas y componentes que producen, se montan en sistemas directamente suministrados al fabricante de componentes de vehículos, es decir, en los componentes fabricados por los tier-1.
- Tier-3 o fabricantes de 3º Nivel: Se encargan de la producción de componentes sin terminar o semi-elaborados, o de materias primas y que suministran tanto a empresas del sector auxiliar como a fabricantes.
- **Mercado de recambio:**
 - Recambios originales: Misma calidad y procedencia que los utilizados por el fabricante durante la producción original del vehículo. En esta amalgama de piezas también se incluyen los fabricados en la línea de producción
 - Recambios de misma calidad: Empresas capaces de certificar que sus componentes poseen una calidad equivalente a los originales de la línea de producción del fabricante.
 - Comerciales: Llevan a cabo, únicamente, actividades de distribución.
 - Accesorios: Fabricantes de piezas que no son de serie pero que se incluyen en los vehículos.

2.3 Clústeres

Un clúster en general se podría definir como un grupo de organizaciones empresariales, instituciones, ... que se concentran geográficamente y que pertenecen a un sector/industria en particular. Se pueden encontrar clústeres tanto a nivel regional, estatal o incluso nacional. Su función principal es que, en un mundo tan cambiante como en el que vivimos, donde las oportunidades vuelan y las innovaciones tienen que ser adoptadas lo más rápido posible, todas estas empresas compartan sus conocimientos para hacer frente a la competencia y asegurar su competitividad (EAE Business School Madrid , 2021).

En el sector de la automoción, estas uniones de organizaciones desempeñan un papel crucial en la promoción de competitividad, innovación y sostenibilidad dentro de la industria. Entre sus funciones principales caben destacar la innovación y el desarrollo

tecnológico, la eficiencia en la cadena de suministros, la atracción de inversiones e incluso la formación de talento especializado.

Algunos ejemplos de clústeres de automoción en España son FaCyL(Castilla y León), CEAGA (Galicia) , AEiRioja (La Rioja), CIAC (Cataluña),...Según el Ministerio de Industria y Turismo, España actualmente cuenta con 11 clústeres de automoción repartidos por todo su territorio (Albors, Collado, & Dolz, s.f.)

2.4 Asociaciones Empresariales

Las asociaciones empresariales o Patronales son similares a los clústeres aunque se diferencian en que estas son organizaciones que representan los intereses de las empresas de un sector o industria en particular. No están limitadas por geografía por lo que tienen un mayor alcance y sobre todo, al contrario de los clústeres que se centran en mejorar la competitividad, las asociaciones ponen el foco en la defensa de los intereses de todas las empresas que componen al sector. Entre todas las asociaciones empresariales que podemos encontrar en el sector auxiliar de la automoción español, caben destacar Sernauto (Asociación Española de Proveedores de Automoción) y ANFAC (Asociación Empresarial de Fabricantes de Automóviles y Camiones), además de las de distribución y comercialización de vehículos, FACONAUTO y GANVAM. Sernauto y ANFAC serán las dos a las que se hará más referencia a lo largo de este estudio.

2.5 Tipos de vehículos

En esta breve sección se pretende hacer una rápida distinción entre los distintos tipos de vehículos que se van a mencionar durante este trabajo y que los distingue los unos de los otros:

- Vehículos convencionales de combustión interna
- Vehículos eléctricos híbridos (la batería se carga internamente gracias a la actividad del motor)
- Vehículos eléctricos híbridos enchufables
- Vehículos 100% eléctricos (VE)

3. Marco contextual: El sector auxiliar del automóvil en la actualidad

3.1 Contexto general y tendencias

Antes de analizar en profundidad el contexto y las tendencias actuales del sector de fabricantes de equipos y componentes de automoción, también conocido como sector auxiliar de la automoción, es necesario enmarcar el concepto y dejar claro a que agentes engloba y cuáles son sus funciones dentro de una industria que constituye tanto peso en nuestra economía nacional.

El sector de proveedores, o sector de fabricantes de quipos y componentes de la industria automotriz, se centra en la producción y en el sucesivo suministro de piezas, sistemas y componentes que se emplean en la fabricación de los vehículos. Proporcionan una elevada gama de productos que va desde sistemas electrónicos o interfaces para el interior de los vehículos, hasta partes mecánicas constituyendo así una parte esencial en el funcionamiento y rendimiento de los vehículos. Dentro de los aspectos clave del sector, caben destacar los siguientes:

- **Diversidad de productos:** Abarcar un número elevado de productos como electrónica, sistemas de frenos, transmisiones, iluminación, ...
- **Globalización:** Muchas empresas dentro de este sector ya operan internacionalmente y por lo tanto aprovechan los beneficios, como la apertura a mercados nuevos y emergentes como el asiático, pero también sufren las consecuencias de dicha apertura, como hemos podido observar en diversas situaciones como en los cuellos de botella generados debido a la crisis de los contenedores entre otros.
- **Cumplimiento de regulaciones:** Se trata de un sector altamente regulado y con unos márgenes bastante reducidos por lo que el estricto cumplimiento de todos los estándares y normativas, tanto nacionales como internacionales, se vuelve esencial.
- **Tendencias tecnológicas e industriales:** En un mundo tan cambiante como en el que vivimos, estar al tanto de las tendencias y mantenerse actualizado con todas las nuevas tecnologías es lo que separa los negocios exitosos de aquellos que no lo son. Elementos como la inteligencia artificial (IA a partir de este momento) o la eficiencia energética ya son una realidad e impactan directamente en el sector.

- **Desarrollo sostenible:** La creciente conciencia ambiental y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS's) de la agenda 2030 de la Naciones Unidas han marcado la pauta para encontrar soluciones más sostenibles a los problemas que enfrenta la industria, ya sea en cuanto a optimización de procesos, utilización de energía renovable, reciclaje de materia prima, ...
- **Estrategias de innovación constante:** Las cambiantes demandas del mercado obligan a los competidores del sector a estar a la vanguardia de forma contante y a centrarse en la innovación y el desarrollo tecnológico. Un ejemplo en torno al cual están adaptando sus estrategias todos los fabricantes es el coche eléctrico y la viabilidad de eliminar gradualmente la fabricación de vehículos de combustión.
- **Relación con los fabricantes:** Las relaciones entre fabricantes de componentes y las compañías automovilísticas como Renault, Stellantis, Mercedes, BMW, etc. son un pilar fundamental sobre el que se equilibran las empresas del sector. Ejemplos de compañías españolas como Gestamp o Antolin, han logrado crear vínculos con los fabricantes que van más allá de la estrategia tradicional basada puramente en factores tangibles como el precio, se han convertido en verdaderos *partners* tecnológicos.

Si analizamos la historia en España de dicho sector, este nace a principios del siglo XX junto con el surgimiento de la industria automovilística y se consolida en los años 50 con la llegada de SEAT, marca española de vehículos, dando lugar a una industria sólida de proveedores de componentes y equipos. A medida que se fueron sucediendo los años y que la industria seguía creciendo junto con unos *players* cada vez más relevantes a nivel internacional, la confianza en el país iba aumentando y esto llevó a la instalación de plantas de producción de muchas compañías en territorio español. (Sernauto , 2021)

Su origen se remonta a la voluntad, por parte de los fabricantes, de externalizar una parte de la cadena de valor de la producción debido a la voluntad, anteriormente mencionada, de obtener los recursos suficientes para poder penetrar en nuevos mercados de forma disruptiva (AutoRevista, 2018).

En 2023, el mercado global de componentes de automóvil se situaba en torno a 1,9 trillones de USD con un crecimiento proyectado de 4,1% hasta 2031 aunque es importante recalcar que debido a la pandemia del COVID-19, entre los años 2018-2023, el mercado se redujo a un ritmo de 6,3% anual. El crecimiento presentado, se debe principalmente al retorno a los niveles de demanda pre-pandemia (Business Research Insights , 2023).

Si observamos un coche, entorno al 75% de la fabricación de éste es llevada a cabo por la industria auxiliar por lo que no solo posee un impacto relevante a nivel puramente económico sino también en cuanto al nivel de empleo. De cada 3 empleos generados por el sector, 1 solo se genera en el sector de la automoción más tradicional (AutoRevista, 2018). En algunas comunidades autónomas como la valenciana este ratio es mucho mayor, por cada empleo creado en la planta de Ford Almussafes, se generan 6 empleos más (Arribas Fernández, 2024).

En los próximos años, el mercado va a adoptar las nuevas tendencias que están tomando protagonismo en el sector y aquellos competidores que sean capaces de adelantarse a este, contarán con una ventaja competitiva duradera. Las tendencias a las que este trabajo hace referencia son las siguientes:

- **Vehículos autónomos:** La tecnología que va de la mano con la viabilización de dichos vehículos ha supuesto un catalizador al crecimiento y a la innovación dentro de la industria debido a la capacidad tanto productiva como tecnológica requerida para la creación a gran escala de estos softwares o vehículos. Todo esto unido, está dando pie a un crecimiento en el mercado y consecutivamente en la industria de los componentes (Cámara de Comercio de Valencia, 2021)
- **Electrificación del transporte:** El impacto del vehículo eléctrico, el cual se comentará con mayor profundidad en las próximas secciones, y su creciente demanda ha tenido un impacto importante en el sector. La elevada demanda, está empujando a la optimización de la energía y de las baterías de los coches, además de incentivar una mejora en la producción de los componentes.
- **Conectividad y el Internet de las cosas (IoT):** El vehículo 100% inteligente está muy cerca y la movilidad conectada en su totalidad está entre los objetivos principales de las empresas del sector. Gracias al internet de las cosas, que según Oracle es: *“la red de objetos físicos (“cosas”) que llevan incorporados sensores, software y otras tecnologías con el fin de conectarse e intercambiar datos con otros dispositivos y sistemas a través de Internet”*, se permite conectar nuestros vehículos con otros dispositivos con el objetivo de obtener el mayor *feedback* en los parámetros o ámbitos que nosotros como conductores deseemos saber.

Según *Statista* en 2021 el número de coches conectados a internet era de 236,54 millones, suponiendo un incremento importante en comparación con las cifras de 2019 y con una proyección de incrementar a 403 millones en 2025. (Oracle, 2019)

- **Sostenibilidad:** La transición de producción de motores de combustión hacia aquellos más ecológicos impuesta por la Unión Europea para 2035 supone un cambio importante para empresas a la hora de adaptar sus cadenas productivas y sus inversiones hacia una movilidad más sostenible (Sernauto, 2023a)
- **Respuesta a la post-pandemia del COVID-19:** El sector industrial fue el que más sufrió los efectos de la pandemia y de las limitaciones que la acompañaban como la falta de suministros o de movilidad dentro y fuera de las fronteras nacionales. Esto llevó al cierre temporal de fábricas como la de Almussafes de Ford en Valencia en la que trabajan entorno a 7.400 personas o incluso el cierre definitivo de Rhenus, una proveedor que ensambla *cockpits* y que trabajaba directamente con Ford, el cual ha dejado “de brazos cruzados” a 4.800 empleados de Almussafes (Larraz, 2023).
- **Transformación del sector en cuestión de hábitos del consumidor:** La generación Z es aquella que se encargará de la toma de decisiones en los años a venir y con esto también llega un cambio en las preferencias de los clientes. A día de hoy, los jóvenes ya no ven el tener un coche propio como algo aspiracional (antes era considerado “objeto de deseo”) o como un bien necesario debido a la amplia gama de métodos de transporte que tienen a su disposición (desde *carsharing* hasta el autobús) por lo que la industria se está movilizándose para tratar de generar mayor necesidad y el establecimiento del automóvil como tercer espacio de vida.

3.2 El sector en la economía española como ecosistema de innovación

El sector de componentes de automoción es una parte fundamental de la economía española y supone un elemento estratégico de la misma. Según el informe “El sector de los componentes de automoción en 2023” de Sernauto (2023), la actividad del sector representa un 7,7% del PIB nacional y es una contribuidora fundamental a los números de empleo del país. En 2019 el sector facturó 37.170 millones de € y en 2022, tras la pandemia, se alcanzaron los 37.600 millones lo cual supone un incremento del 17,4% si lo comparamos con los datos de 2021. En 2023, a pesar de no tener todavía datos reales, se estima que se supere dicha cifra. La problemática principal que surgió en 2022 fue el inesperado estallido de la guerra en Ucrania y los efectos que esto tuvo en las cadenas

globales de valor, empeorando las positivas predicciones para 2022, año en el que el sector por fin parecía recuperarse por completo de la crisis sanitaria (Sernauto, 2023b).

España aporta a este sector un gran número de empresas globales que a lo largo de los años han ido aportando visibilidad al país en este ámbito. Estas sociedades son tanto pequeñas organizaciones que operan en el mercado local hasta grandes multinacionales (Sánchez Sainz-Trápaga, 2014). Según Invest in Spain, en un informe sobre el sector de la automoción en España publicado en 2022, España se ha posicionado como el segundo mayor fabricante de vehículos a nivel europeo y en novena posición a nivel mundial (Invest in Spain, 2022). El sector de componentes y equipos en concreto se coloca en la 4ª posición a nivel europeo con empresas como Gestamp, Antolín o CIE Automotive a la cabeza. Al analizar estos números en profundidad caben destacar las siguientes estadísticas del sector en nuestro país resaltadas por un informe de Sernauto sobre los resultados de 2022 y las previsiones para el año 2023 (Sernauto, 2023c):

- Éste genera un 10% del empleo total de la industria manufacturera, lo cual se traduce en 330.000 empleados de los cuales 203.060 son directos.
- Se exporta casi el 86% de la producción total a 130 países alcanzando una cifra de 22.670 millones € en 2022. En 2021 se generó un superávit comercial de 18,900 millones de € según un informe de 2022 de Invest in Spain.
- Éste 86% supone casi un 60% de la facturación total del sector
- En 2022 se reinvertió un 3,3% del total de la facturación del sector en I+D+I, es decir, 1.231 millones €.

Además de presentar cifras de negocio positivas y de importancia para la economía nacional, la industria de componentes y equipos cuenta con empresas, clústeres e incluso centros tecnológicos para desarrollar sus productos. Gracias a esto la industria en España, a pesar de la ralentización de la demanda experimentada estos últimos años, ha crecido a un ritmo superior (+21,2%) entre 2019 y 2023 que la media Europea (+15,3%) (Díaz Delgado, 2023). A esto le podemos añadir la notable inversión periódica en I+D+I que ha sido un factor fundamental del crecimiento y adaptabilidad de la industria, aunque no siempre logrando los objetivos de rentabilidad propuestos debido a los finos márgenes a los que se ve sometido el sector (*véase imagen 1*)

Para finalizar, es importante resaltar que a pesar de los retos que el sector está haciendo frente y que comentaremos en la siguiente sección del trabajo, sigue siendo un sector clave y estratégico para España. Podemos observar esto en las recientes declaraciones del ministro de Industria y Turismo, Jordi Hereu en el marco de la ronda de contactos con organizaciones de la industria española en las que resalta la importancia del sector afirmando lo siguiente (Ministerio de Industria y Turismo , 2024):

“El sector contribuye de manera decisiva al progreso de la economía española y de la sociedad, facilitando la cohesión territorial por la amplia implantación de empresas por toda España. Gobierno y empresas estamos consiguiendo que nuestra industria lidere la movilidad sostenible en Europa, y que podamos afrontar... esta transformación que estamos viviendo en el sector de la automoción en el mundo”

Estas declaraciones esperanzadoras van ligadas al lanzamiento de nuevas convocatorias del PERTE VEC¹ para el Q1 de 2024 con el objetivo de atraer sobre todo proyectos de producción de baterías que ayuden a la transición sostenible y cualquiera que caiga dentro del marco del vehículo eléctrico. A su vez, el presidente de Sernauto, Francisco Riberas, comunica la importancia de apoyar al sector debido a que en España este se encuentra formado mayoritariamente por empresas que facturan menos de 100 millones € (un 47% más concretamente) mientras que los grandes grupos representan únicamente un 16% (Ministerio de Industria y Turismo , 2024).

4. Retos y trabas del sector

4.1 Entorno macroeconómico: Impacto en el sector de la automoción mundial

La crisis del Covid-19 y el confinamiento que la acompañó, supuso un varapalo importante para el sector de la automoción. En 2019, se llegaron a detener la producción de todas las fábricas del país durante aproximadamente un mes y medio. Este factor junto a la reducción de la demanda de automóviles supuso que este sector perdiese importancia a nivel mundial dejando paso a aquellas empresas centradas en productos cuya demanda se vio exponencialmente incrementada durante la pandemia, es decir, el sector de la electrónica, especialmente en países como EEUU, Holanda o China (Ardaiz, s.f). Según

¹ Según el [Ministerio de industria y Turismo](#): Los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica para el Desarrollo del Vehículo Eléctrico y Conectado

el informe anual de ANFAC, la facturación en 2021 cayó un 13%, resultando en una pérdida neta de 189,8 millones € para los fabricantes de automóviles y camiones.

Según otro informe realizado por Deloitte en 2021 y que contó con la participación de 23 países y 24.000 clientes, la incertidumbre que generó esta situación ha hecho que la digitalización adopte un crecimiento más moderado y progresivo que en otros sectores ya que estos afirman que no todos están dispuestos a comprar un coche a través de internet y que prefieren el concepto tradicional de un concesionario. Acompañando a la pandemia, aparecieron trabas de carácter financiero para el cliente medio, el informe afirma que en 2021 hasta un 17% de los consumidores pidió aplazar la financiación de su vehículo y si nos centramos únicamente en la población considerada como “joven”, esta cifra alcanza un 22% (Deloitte, 2021)

Tanto la crisis de los contenedores como la de los semiconductores ha puesto en manifiesto la vulnerabilidad de las cadenas de valor ante grandes disrupciones como las vividas en los últimos años y la dependencia de nuestras economías en estos microchips producidos al otro lado del mundo. Varios factores se alinearon para que se diese este desbalance tan marcado entre oferta y demanda entre los que caben destacar la pandemia previamente mencionada, las sequías en Taiwán o incluso las heladas en Texas que obligaron a varios fabricantes de semiconductores a cerrar temporalmente las fábricas poniendo en jaque la oferta de dichos productos.

El problema para las empresas fabricantes de componentes de automoción, especialmente los Tier-1, es que los microchips nunca fueron considerados, hasta la fecha, como elementos verdaderamente críticos en la producción de un coche y por ello estas empresas nunca establecieron relaciones sólidas y directas con fabricantes de semiconductores por lo que la situación del sector nunca tuvo visibilidad a ojos de estos productores. Además, cuando se paralizó el mundo en 2020, muchos productores de aparatos electrónicos cesaron su producción y por lo tanto su demanda de semiconductores, pero los fabricantes de automóviles siguieron produciendo con el stock restante de microchips que tenían. Esta situación, se encontró de frente con una posterior subida masiva en la demanda en 2020 y con que el sector se encontraba a la cola del mercado de semiconductores debido a su estrategia de abastecimiento de “*just in time*” haciendo que se dejaran de producir más de 130.000 coches. Este modelo consiste en llevar la eficiencia a los niveles máximos reduciendo el nivel de stock en los almacenes al mínimo. La situación fue tan crítica que

para finales de 2021 se había pospuesto la producción de más de medio millón de automóviles en Europa (Cristeto, La crisis de los semiconductores en el sector automoción, 2021).

Para comprender la importancia de estos componentes electrónicos dentro de los vehículos es necesario resaltar que, según *Autoparts from Spain* en su informe sobre los componentes de un vehículo en 2023 (Autoparts from Spain, 2023), los coches modernos contienen hasta 30 microcontroladores y en torno a 100 ECUs o Unidades de Control Electrónico. Dichas cifras se espera que se multipliquen por 10 para los vehículos autónomos que alcancen el nivel de autonomía entre 4 y 5 (Cristeto, La crisis de los semiconductores en el sector automoción, 2021).

Una de las soluciones que se están planteando para paliar esta crisis en Europa sobre todo es la Ley de chips europea cuyo objetivo es incrementar la producción de semiconductores y microchips de la UE a un 20% de la producción global frente al 10% actual para garantizar el suministro, la fabricación y el mercado en su totalidad (Ardaiz, s.f.)

El efecto de la guerra de Ucrania va de la mano con la escasez de microchips que se está viviendo y que marcará la dinámica del sector en los años a venir. La guerra ha tenido un gran impacto en la industria comenzando por el encarecimiento de los carburantes y su consecuente subida de precio. Los fabricantes de automóviles se han visto afectados en diferentes medidas, pero está claro que cesar la producción y la actividad comercial en un país como Rusia ha puesto pérdidas importantes para las empresas de la industria. Sobre esto se añade el incremento en costes en la cadena de producción. En el apartado que concierne a los componentes o materias primas necesarias para dicha producción, el elemento más destacado es el paladio, un metal precioso que se obtiene mayoritariamente de Rusia y que es esencial para la fabricación de muchos componentes de automóviles gracias a su capacidad para reducir las emisiones producidas durante los procesos de combustión, un añadido clave para un negocio automóvil que intenta hacer frente a las restricciones cada vez más extensas que está imponiendo la Unión Europea con el objetivo de electrificar al 100% el mercado (López & López, 2023).

4.2 Adaptación a la Industria 4.0 y logística 4.0

La industria 4.0 es conocida también como la cuarta revolución industrial y se caracteriza por acuñar tecnologías de proceso como pueden ser el internet industrial de

las cosas (IIoT), la realidad aumentada, la conectividad, el Big data,... Por ello, para poder adaptarse a los tiempos cambiantes y estar a la vanguardia constantemente es de imperante necesidad, tanto para esta industria como para el resto de sectores, tener “altura de miras” para poder dar mayor importancia a los retos que se presenten con este nuevo modelo de industria. La UE, elaboró un manual con unos requisitos y capacidades necesarias para implementar exitosamente este modelo de industria dentro del proceso productivo y de análisis de datos llamado “*Industry 4.0*” (Comisiones obreras de Castilla y León - Industria , 2016).

Adentrándonos en el sector de los componentes de automoción, según el informe “*La industria 4.0 en el sector de componentes de automoción en Castilla y León*” de las Comisiones obreras de CyL (2016), la columna vertebral de estos avances en la industria estudiada serían la Fabricación aditiva, la Robótica colaborativa, la conectividad industrial e IIoT, el Big Data, los sistemas ciber-físicos, Cloud computing, la realidad aumentada y virtual; y la ciberseguridad. A continuación, explicaremos brevemente los más relevantes y se procederá a comentar el impacto de este en el sector auxiliar del automóvil además de su aplicación en el mismo:

- **Fabricación aditiva:** Técnica utilizada para construir un componente a través de la “deposición de capas sucesivas de un material” (Comisiones obreras de Castilla y León - Industria , 2016). La impresión 3d forma parte de los varios tipos de fabricación aditiva que existen. A pesar de esto, los fabricantes de componentes se encuentran con ciertas limitaciones como colisiones con herramientas, la imposibilidad de emplear taladros curvos, ... por esto mismo, desarrollar las técnicas de fabricación aditiva puede permitir superar estas limitaciones.

Estas nuevas tecnologías se ven implementadas por empresas como Stratasys o 3D Systems con el objetivo de optimizar el proceso de fabricación desde principio a fin. Consiste, por ejemplo, en la producción de componentes mediante la impresión 3D para ahorrar costes (58%), reducir el peso (50%) y acelerar proyectos de desarrollo de productos (3D Systems, s.f.).

- **Robótica Colaborativa:** Los robots que forman parte de esta categoría son los que son capaces de interactuar con su entorno gracias a estar programados con ciertos sensores que detectan los elementos de su entorno. Estos sistemas mejoran la eficiencia y reducen el margen de error humano a un mínimo, además de poder

operar 24/7. Estos robots están preparados para trabajar “mano a mano” con los humanos sin necesidad de protección alguna gracias a que su diseño está centrado en la seguridad y en colaborar.

- **Conectividad Industrial e IIoT:** Debido al incremento de la presencia de sensores y sistemas dentro de los vehículos, las tecnologías IoT permiten recabar datos que son procesados por un software en particular. A día de hoy, la producción de componentes se realiza de forma mucho más precisa y ágil gracias a ello, ya que el diseño de productos, la seguridad, ... ocurren de forma digital. Estos medidores les permiten controlar los parámetros del vehículo para observar cualquier pequeño fallo o problema, permitiendo así prácticas como el mantenimiento predictivo (Knauf Industries Automotive, 2023)

El IIoT ya tiene aplicaciones muy correlacionadas con la industria 5.0 gracias a su gran complementariedad con la Inteligencia artificial y sus aplicaciones (Knauf Industries Automotive, 2023).

- **Inteligencia Artificial y Big Data:** El análisis, administración y manipulación de grandes volúmenes de datos pareado con la aplicación de algoritmos de IA pueden proporcionar información valiosa para optimizar la producción y en la toma de decisiones. Para el caso particular de la automoción, el big data se denomina Big Data Industrial y hace referencia a una amplia cantidad de parámetros (velocidad, temperatura, ...) que son generados a una elevada velocidad por máquinas, equipos, ... y que necesitan de estas nuevas tecnologías para obtener la mayor eficiencia posible. En el sector de los componentes, esta recolección masiva de datos por parte de los sensores del vehículo, son luego analizados por un software que realiza análisis predictivos para automatizar y simplificar procesos (Comisiones obreras de Castilla y León - Industria , 2016).

- **Realidad aumentada y virtual:** El objetivo de la implementación de estas tecnologías en el proceso de fabricación de los vehículos es el de mejorar la experiencia de los consumidores manteniendo el nivel de seguridad. Es por ello que empresas como BMW junto a Meta (antiguamente Facebook) están colaborando para desarrollar la tecnología que convierta al vehículo en el tercer espacio de vida después de casa y el trabajo. Lo están logrando gracias al uso de

sensores IMU o de movimientos inerciales y cámaras (Castañón, 2023). En el entorno laboral llegaría en forma de un dispositivo como las gafas que incluya información en tiempo real de la tarea que esté desempeñando el empleado en ese instante. Un claro ejemplo de la aplicación de la realidad aumentada o mixta son las nuevas *Hololens* de Microsoft, las cuales son usadas por empleados durante sesiones de soportes técnicos para monitorear las causas y soluciones posibles al problema (Comisiones obreras de Castilla y León - Industria , 2016).

En la logística, esta tecnología facilita mucho el proceso conocido como “*picking*” de piezas para luego ser montados en un conjunto o subconjunto en la línea de producción, reduciendo tiempo y por tanto costes operativos. (Comisiones obreras de Castilla y León - Industria , 2016)

- **Ciberseguridad:** Según Faconauto en una nota de prensa publicada en 2023: “la tecnología es crucial a la hora de proteger los vehículos y los datos de los usuarios” Esta afirmación refleja que la ciberseguridad o “conjunto de tecnologías y sistemas que protegen al usuario de cualquier ataque digital” juega un papel fundamenta de los automóviles ya que estos están cada vez más conectados a la red y por lo tanto controlan y usan nuestros datos personales constantemente para mejorar nuestra experiencia. A pesar de esto, es necesario tener en cuenta que nos ponen a merced de estos ciber-ataques o fallos en los sistemas. La ciberseguridad para el sector es fundamental ay que permite proteger y verificar la identidad de los usuarios, encriptar sus datos, identificar amenazas inminentes o incluso analizar y controlar el tráfico de datos en la red (Faconauto, 2023).

En el contexto de la logística 4.0, el sector de componentes de automoción está siendo sujeto de una serie de cambios derivados de la aparición de las nuevas tecnologías comentadas con anterioridad. Estas permiten y facilitan el transporte de componentes, su almacenamiento y entrega final. Algunos de los ejemplos más destacados de tecnologías de la logística 4.0 son los sistemas de gestión de transporte (TMS) o de almacenes (WMS) los cuales se apoyan en la nube para automatizarlos al completo y permitiendo una gestión del tiempo y de los recursos más efectiva dando lugar a una reducción en los tiempos de entrega.

4.3 China a la conquista de Europa

Para poder realizar un análisis adecuado del desarrollo de la industria china en el sector estudiado, es importante desarrollar sobre los factores que han hecho de este país un *player* en el mercado, que a día de hoy amenaza a las “grandes” tanto de Europa como de los Estados Unidos de América. El primero de ellos es la **innovación tecnológica y capacidad de adaptación a los cambios del mercado**. Esto se debe a que los fabricantes de componentes en China han jugado un papel fundamental en el rápido crecimiento de la industria, los últimos años. El creciente mercado local, al igual que la exportación de componentes y de automóviles fabricados en dicho país y un mercado con precios estandarizados han sido algunos de los elementos facilitadores de las oportunidades que se les ha presentado estos últimos años (Xie, 2010).

Según un informe del sector automoción de Basque Trade & Investments titulado “*Informe componentes-China: Resumen ejecutivo*” publicado en 2022, el mercado chino ha dado un salto importante en cuanto a presencia global gracias a un entorno normativo favorable, con la gradual eliminación de políticas como las que limitaban a un 50% el accionariado a extranjeros dentro de empresas del país; y tendencias como el vehículo eléctrico que les ha permitido colocarse a la cabeza del sector con un previsión de 6 millones de vehículos eléctricos vendidos para 2025 (un parque de 3 millones de automóviles en 2021 supuso un 50% del total mundial) y un parque de 200 millones para 2040. Además de esto, sus avances en tecnologías disruptivas como el coche autónomo o los combustibles alternativos le aporta un gran potencial a la hora de liderar en un futuro la transformación del mercado en su totalidad. Un ejemplo claro de esto es el “Plan de desarrollo a medio y largo plazo de la industria automóvil”. Como último elemento de innovación cabe destacar sus claves en logística acompañadas con subvenciones del estado para hacer frente al 80% de transporte realizado por carreteras que está viviendo el país actualmente (Basque Trade & Investment , 2022).

El último factor consiste en la **competitividad en la cadena global de suministros** ya que la industria de componentes ha pasado de un enfoque de contratos y catálogos a uno de innovación colaborativa que reafirma su transición hacia la competitividad global. Las relaciones con empresas que son parte de dicha cadena de suministros global también van a ser fundamentales para poder hacer frente a escenarios que ponen en jaque el transporte global de mercancías, como los vividos en los últimos 4 años (Song & Chatterjee, 2010).

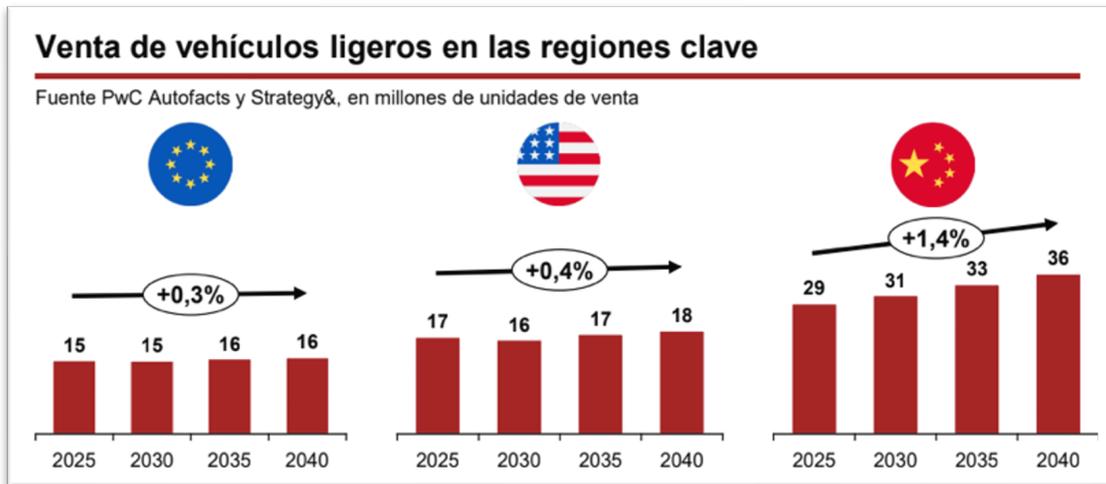
Gracias a su posición geopolítica estratégica y sus habilidades manufactureras, China se ha convertido en un referente mundial de exportaciones. El sector manufacturero es la piedra angular de su cadena global de valor, y esto se debe a las zonas económicas especiales que cuentan con incentivos económicos y facilidades para las empresas que decidan instalarse allí. Además, la amplia fuerza laboral es un elemento esencial que explica la eficiencia de dicha cadena de suministros. La cultura laboral del país supone un potente catalizador para potenciar la industria, aunque el aumento gradual, durante los últimos años, en costes ha inclinado a algunos fabricantes hacia la automatización de sus fábricas (zhao, 2023).

Tras haber analizado los factores que hacen de China un país tan competitivo en el sector estudiado, es igual de importante detenerse para estudiar el impacto que ha tenido el auge de dicha potencia en el mercado europeo de componentes de automoción. Este impacto se centra sobre todo en las áreas de dinámica de mercado, cadena de suministros y competitividad. Es interesante analizar el caso particular de países como Alemania, en el cual se ha experimentado un aumento notable en las exportaciones de valor agregado doméstico al país asiático. Otro ejemplo que ilustra el potencial de este mercado en constante crecimiento es el hecho de que este sea el segundo mercado a nivel mundial de Peugeot Citroën después de Francia (Maiza & Bustillo, 2018)

La innovación que acompaña el crecimiento del gigante asiático acompañada de una legislación favorable ha supuesto a la UE una necesidad de adaptarse y de tomar medidas similares para poder mantener la competitividad y seguir las tendencias globales. Esta innovación viene acompañada y gracias a una reestructuración de la industria automotriz China en su totalidad gracias, en mayor medida, a la gran inversión extranjera directa en el país debido a su protagonismo en la “carrera por el vehículo eléctrico” que se comentará más adelante en el texto (Liu & Chen, 2015).

En el medio y corto plazo, existe cierta preocupación entre los profesionales del sector español debido a la ralentización en la demanda de vehículos, según una encuesta realizada durante un estudio de Sernauto y PwC, el 64% de los profesionales que desempeñaban cargos en el sector están preocupados por el decrecimiento de la demanda en Europa y especialmente en España. Si hablamos de vehículos ligeros en los mercados clave del mundo (UE, USA y China), la demanda global se encuentra al alza, aunque China ocupa una posición mucho más ventajosa con un incremento esperado de 1,4%

interanual hasta 2040 mientras que el de la UE es de 0,3% o el de USA que se sitúa en un 0,4% (Diaz Delgado, 2023).



En la imagen a continuación, podemos observar como la demanda será estable en Europa según las predicciones, mientras que a Estados Unidos le costará ligeramente más recuperarse, aunque se espera que el mercado vuelva a establecerse a medida que la venta de vehículos eléctricos se integre en el mercado.

Después de haber estudiado el impacto de China en el mundo de la automoción a día de hoy y en un futuro, podemos concluir con un comentario sobre las oportunidades que se presentan para los fabricantes dentro del país asiático en los años a venir y como aprovecharlas.

Las principales oportunidades se presentan en torno a los grandes volúmenes de inversión (se estima que, de toda la inversión en el sector de la automoción a nivel mundial en 10 años, un 45% estará dirigida a China, lo cual supondrá una cifra de negocio de 120.500 millones €) que emanarán del avance del coche eléctrico y de la capacidad de los fabricantes chinos a la hora de producir baterías eficientes y competentes. Para el “subsector” estudiado, se presenta una oportunidad de negocio muy interesante gracias a las grietas que existen en la industria de componentes de automoción en el país. El *know how* de las empresas europeas puede suponer un valor añadido diferencial para formalizar la entrada de muchos competidores europeos en el mercado asiático y estandarizar sus operaciones en el mismo, llenando así el “hueco en la grieta” (Basque Trade & Investment, 2022).

4.4 Desafíos en la adquisición de talento

La adquisición de talento en el sector está enfrentándose a varios desafíos que se han visto intensificados por los eventos geopolíticos más recientes. Además, el salto tecnológico que se ha dado tras la pandemia y los cambios económicos y sociales hacen de esta situación una aún más complicada. María-Helena Antolín, vicepresidenta de Antolin hasta 2023 (multinacional burgalesa del sector) afirmaba en una entrevista llevada a cabo recientemente que: “Se intenta dar visibilidad a los diferentes negocios desde un punto de vista tecnológico y de conectividad, para poder crear un tercer espacio de vida al que los jóvenes de hoy en día se sientan atraídos y por consecuente, también apelados por el sector en su totalidad” (Antolín, 2023) lo cual refleja a la perfección la situación de la joven fuerza laboral de la industria.

Como ya se ha comentado, la evolución tecnológica y la necesidad de nuevas habilidades está marcando la búsqueda de talento en el sector. La industria de componentes está en constante evolución y la aparición de los vehículos eléctricos, autónomos y conectados no ha hecho más que acelerar este proceso. La introducción de técnicas de innovación y de un “pensamiento lean” para eliminar pérdidas pone en manifiesto la necesidad de talento capaz de aportar valor a lo largo de toda la cadena y de adaptarse a un entorno constantemente cambiante. (Townsend & Calantone, 2014).

Dentro de esta sección, es necesario hablar de la importancia de la captación de talento femenino en las carreras STEM ya que esto supone uno de los retos principales a los que va a tener que hacer frente la industria en los años a venir. Según un informe elaborado por la Universidad Internacional de la Rioja en 2020 titulado *Empleo IT y Mujer: 10 profesiones con futuro*, solo 12% de todos los estudiantes que cursan carreras conocidas como STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) son mujeres.

Según Sernauto, en una publicación reciente sobre el talento femenino en el sector, el problema viene directamente de la gestión del interés y no del género. Tener diversidad dentro de las filas de una empresa es fundamental para su desempeño futuro y por esto mismo los *players* dentro del sector deberían ser capaces de manifestar “el valor de la mujer como impulsora del cambio” para “des-tipificar” la presencia casi exclusivamente masculina que tiene la industria de componentes de automoción. (Sernauto, 2022a)

Un factor diferencial a la hora de captar talento es la movilidad y la ubicación geográfica. El sector estudiado destaca por tener a muchas empresas con presencia internacional, pero estas suelen estar ubicadas en lugares no tan atractivos para talentos jóvenes o especializados por lo que limita su capacidad para atraer nuevos potenciales empleados como los recién graduados. Esta situación va de la mano con otro reto que enfrentan los fabricantes de componentes: la retención de talento. Mantener motivados a tus empleados y sobre todo comprometidos con la causa en un mundo tan globalizado y cambiante como el que vivimos en el que la rotación de empleados es tan elevada, es una tarea muy difícil para los directivos de RR.HH.

Por último, algo que afecta de lleno a los competidores de la industria es la imagen de la misma. El sector de componentes de automoción carece de *glamour* y a ojos de mucha gente que no ha trabajado dentro del mismo, también de vanguardia e innovación. María-Helena Antolín comentaba lo siguiente acerca de la imagen que refleja la industria: *“El sector de la automoción desafortunadamente tiene mala reputación debido a la narrativa que hay entorno al mismo en temas como la sostenibilidad ya que la gente tiene una noción preconcebida del mismo que no es del todo cierta, además, muchas empresas de la industria suelen estar en ciudades alejadas de la capital por lo que hace de la atracción de talento una tarea más complicada”*

4.5 Resiliencia del sector en España

El presidente de Sernauto, Francisco Riberas (a su vez también presidente de Gestamp, multinacional vasca del sector) el 13 de diciembre en un *think tank* sobre movilidad promovido por Ernst Young (EY) llamado *EY Mobility Center* denotaba la “flexibilidad y capacidad” de todos los proveedores de componentes de intentar mantener márgenes de rentabilidad durante los tres años más convulsos del siglo para el sector. A pesar de haber iniciado una lucha en contra del avance del cambio climático, los ajustes necesarios para llevar este objetivo a cabo suponen un reto importante para todas las empresas y por ello resaltan la importancia de contar con métodos que apoyen la inversión en el sector como palancas de financiación públicas (AutoRevista , 2022). Riberas destaca que el encarecimiento de materias primas al igual que su subida en precios, el incremento en los precios de la energía y muchos otros factores han puesto a prueba a la industria, pero a pesar de todo esto, han podido perseverar y palear con las pérdidas incurridas durante los últimos años (AutoRevista , 2022).

Las relaciones con proveedores y flexibilidad en la industria auxiliar automotriz es otro aspecto de fundamental importancia a tener en cuenta para entender como el sector ha sido capaz de superar los obstáculos que se le han presentado. Ya en 2001 la mitad de las empresas del sector en España cooperaban y mantenían relaciones con clientes y proveedores para poder mejorar el proceso de producción. Además, cabe destacar el impacto positivo que tiene la resiliencia económica de las diferentes regiones en España frente a las crisis. Según un estudio llevado a cabo en 2018 titulado “*Measuring resilience to economic shocks: an application to Spain*” la resiliencia ante crisis de las regiones bajo los conceptos de “adaptabilidad”, “ingeniería” y “ecología”, muestra que las que poseen estructuras sectoriales y ventajas de ubicación muestran una menor caída en el crecimiento durante las crisis, resaltando así la importancia de las mismas en el sector español en su totalidad y explicando el porqué de la resistencia de los proveedores a nivel nacional durante estos tiempos inciertos (Angulo, Mur, & Trivez, 2018).

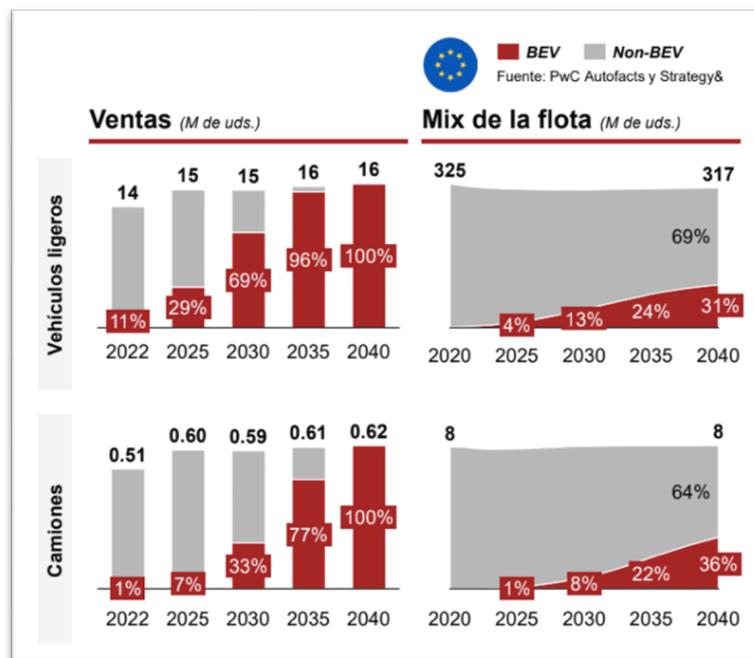
Nos encontramos en un momento de la historia marcado por la incertidumbre y que, como se ha mencionado anteriormente, está viviendo un cambio sin precedentes y que va a dar forma al futuro de la industria. Por suerte, en España contamos con un sector muy potente que ha sido capaz de detectar la necesidad de inversión en I+D+I, en el ámbito de las emisiones y del vehículo sostenible entre otros, antes que muchos de sus competidores. Esto se puede corroborar con los datos de facturación proporcionados por Sernauto en su informe de situación de 2021 en que se afirma que a pesar de descender un 15,7% hasta los 30.200 millones de €, los resultados fueron mucho mejores de los anticipados y, sobre todo, superiores a las cifras de producción de vehículos. El empleo directo solo se redujo un 5,7% y para reforzar lo dicho con anterioridad, se mantuvieron las inversiones en I+D+I apostando fuertemente por mantenerse a la vanguardia a pesar del desplome de 13,8% del comercio mundial en 2020 respecto al año anterior (Portilla, 2021).

5. El papel del coche eléctrico, híbrido y otras tecnologías en los próximos años en el sector.

5.1 El coche eléctrico: una realidad compleja

La electrificación supone una preocupación para un grueso de la industria en un contexto en el que la preocupación por la descarbonización es menor. Debido a esto, el

sector está viviendo una situación que causa cierta disyuntiva en sus profesionales. La transición hacia los vehículos eléctricos en España supone un cambio significativo, impulsado por la necesidad de reducir las emisiones de carbono y adaptarse a las regulaciones medioambientales; y presenta una serie de retos y oportunidades como se puede observar en la imagen a continuación en la que se ve reflejada la realidad esperada para 2040 en el caso del mix de la flota donde se ve que el vehículo de combustión va a seguir teniendo una amplia presencia.



La transición hacia los vehículos eléctricos implica una reconfiguración profunda de la arquitectura de las cadenas globales de producción en la industria de partes y componentes de la automoción. Dicho cambio no solo se tiene que dar en el ámbito de la producción, sino también al tipo y número de piezas y componentes que se usan a lo largo de todo el proceso de fabricación y de postventa. Además, es necesaria una modificación en la naturaleza de los proveedores y una especialización productiva dentro del sector (Gracia, Paz, & Rísquez, 2023)

Los principales cambios que se van a introducir por la fabricación del Vehículo eléctrico en comparación con los vehículos de combustión convencionales, incluyen modificaciones en la naturaleza misma del producto final, de los componentes usados, especialmente las baterías de insumo estratégico, y de la geografía de producción. Debido

a esto, los patrones de especialización y el control sobre el proceso productivo se ven afectados. Tantos los vehículos eléctricos puros como aquellos que son híbridos, marcan una evolución en la reducción de emisiones, obviando que los vehículos eléctricos al 100%, como bien se comentaba con anterioridad, suponen un cambio más radical en las estructuras de las empresas. Dentro de los componentes de estos vehículos eléctricos, las baterías son un elemento fundamental, constituyendo alrededor de un 35% del valor del vehículo, y los elementos que se usan para su elaboración afectan directamente a su peso, costo de producción, impacto ambiental, autonomía, rentabilidad, etc. Estos factores contrastan con el vehículo convencional en el cual los elementos más importantes y que suponen la mayoría del valor del automóvil, son el motor y los sistemas de transmisión. Es por ello que la capacidad que desarrolle cada país para la producción local de baterías puede ser un elemento determinante en su futuro liderazgo dentro del mercado mundial de los vehículos eléctricos. Este elemento se abordará con más profundidad a la hora de proponer una estrategia para los años a venir (Gracia, Paz, & Rísquez, 2023).

La certeza de que la introducción gradual de los vehículos eléctricos reduzca las emisiones de CO₂ depende en gran parte del *mix* de generación energética de cada país. Aquellos países donde predominen fuentes de energía renovables, los VE podrán contribuir positivamente a esa reducción de emisiones, pero países con alta dependencia en centrales térmicas o en el uso de combustibles fósiles, el impacto de estos se verá mucho más limitado incluso logrando empeorar la situación (Miranda & Iglesias, 2015). Un estudio sobre la presión ejercida por el incremento en la demanda de energía que supondría la electrificación total del mercado automóvil resalta que a día de hoy el parque automóvil eléctrico solo supone un 4% de la demanda final de energía y que se puede suplir con facilidad con la amplia capacidad de energía renovable que posee España. Sin embargo, la penetración masiva de la que se está hablando para 2050, conllevaría la presencia de 20 millones de coches y podría tener impactos negativos en el cambio climático (debido a las emisiones liberadas durante la producción de las baterías de litio, el agua usada en el mismo proceso, ...), en la salud humana o en la falta de infraestructuras entre otros (Navas-Anguita, 2018). Es por datos como éste que se puede afirmar que en la conversación sobre la electrificación total del parque automovilístico, observamos argumentos tanto positivos como negativos:

Por un lado, para el sector de los fabricantes de equipos y componentes, el coche eléctrico representa una oportunidad para la innovación y el desarrollo. Empresas líderes en el sector como Antolín o Gestamp aumentan exponencialmente sus inversiones en I+D+i para adaptarse a la oleada de regulación que acompaña la llegada de este. Algunos ejemplos recientes son la apertura de la planta de producción en Cuautitlán en México que se encarga de fabricar los paneles de las puertas del Ford Mustang eléctrico a nivel mundial. Gestamp por su parte, ha invertido en cajas para las baterías que faciliten su reparación (Autoparts from Spain , 2019). Esto nos lleva a una posible futura línea de inversión para los fabricantes en la forma de fabricación de baterías para poder convertir a la industria española en un referente internacional. Se podría llegar a materializar gracias a la apertura en 2025 de la primera mina de litio de la UE, más concretamente en Cáceres y de la mano de *Lithium iberia* (Sernauto, 2022b).

Con el vehículo eléctrico, la contaminación acústica se ve completamente erradicada por lo que el nivel de sonido de muchas áreas altamente concurridas se vería drásticamente reducido permitiendo una mejor convivencia con los residentes que viven en dichas zonas (Miranda & Iglesias, 2015)

Otra ventaja que presentan los automóviles eléctricos es que al carecer de caja de cambios a diferencia de los vehículos convencionales, se obtiene una respuesta más veloz y un mejor comportamiento cinemático, incrementando la seguridad vial. Además, este tipo de vehículos cuentan con un coste de combustible mucho menor y se estima, según un informe elaborado en 2015 por el observatorio medioambiental de la Universidad de Sevilla que también serían sujetos de costes de mantenimientos mucho menores que los vehículos de combustión interna (Miranda & Iglesias, 2015).

Por otro lado, y su faceta más negativa entre otras, es que estudios como el llevado a cabo por la Asociación Europea de Proveedores de Automoción (CLEPA) afirma que la transición al modelo 100% eléctrico puede llegar a tener muchos efectos negativos en las economías de los países en los que el sector tiene una amplia presencia como es el caso de Alemania, Francia o España. En el último caso, se estima que las pérdidas alcanzarían la cifra de 72.000 empleados, sin llegar a suplirlos con el incremento de mano de obra en la producción de componentes (CLEPA, 2021). Esto se ve también afectado por el cambio de paradigma que va a suponer para las empresas que a día de hoy se dedican a proveer materiales o componentes para los sistemas de propulsión convencionales. Debido a que, según el estudio de CLEPA elaborado en 2021, el 70% del valor añadido de las baterías

se va a encontrar en el procesamiento de materiales, el ensamblaje y la fabricación de las celdas de energía, por lo que los fabricantes, en lugar de contratar los servicios de empresas especializadas en propulsión tradicional, van a girarse hacia aquellas que estén especializadas en esas áreas de la batería dejando de lado a empresas como las PYMES que representan entorno a un 20% de la fuerza laboral del sector automovilístico auxiliar y que se especializan en elementos que se quieren suprimir en los próximos 20 años (CLEPA, 2021).

Otro elemento que hace de la realidad del vehículo eléctrico algo aún más complejo y que se tocará en profundidad en la siguiente sección es el impacto negativo que pueden llegar a tener las diferentes propuestas y legislaciones aprobadas en relación con la electrificación total del parque automovilístico. El *Manhattan Institute* en un informe publicado en 2023 afirma que hay una grieta importante en los motivos que proporcionan los gobiernos y organizaciones para los distintos mandatos aprobados. Esta grieta suele girar en torno al concepto de las “cero emisiones” como objetivo para muchas de estos planes a largo plazo. Para facilitar esta transición, se están concediendo generosas subvenciones para fabricantes y consumidores. A pesar de todo esto, sigue existiendo una incertidumbre considerable en torno a si la adopción de vehículos eléctricos realmente conducirá a una reducción de emisiones. Esta afirmación se fundamenta en las emisiones derivadas de la producción de baterías y en el uso de minerales para las mismas. Además, no se sabe si los vehículos eléctricos alcanzaran una paridad económica, en términos de costos y de conveniencia de abastecimiento, con los vehículos de combustión interna convencionales una vez se retiren las subvenciones para los consumidores. Las prohibiciones de estos vehículos más convencionales podrían generar serios obstáculos para la industria además de una potencial asignación errónea de capital en un sector que genera en torno a 4 billones de dólares (P. Mills, 2023).

Más específicamente, el error que cometen los gobiernos según Mills, en el informe mencionado, para el *Manhattan Institute* en 2023 es afirmar lo siguiente:

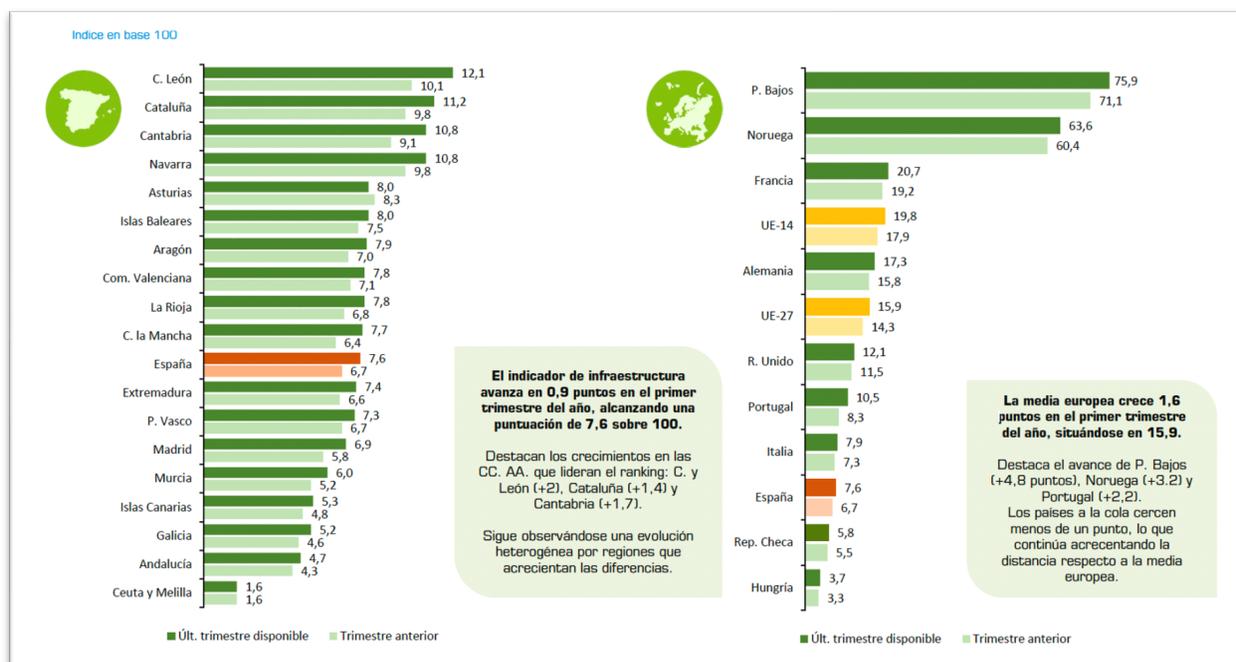
- Los vehículos eléctricos asegurarán una reducción “masiva” en las emisiones de CO₂
- Asegurar que hay un cambio generacional en como los ciudadanos buscan la movilidad personal, viéndose reducido el papel del automóvil
- Los vehículos eléctricos pronto serán más económicos o igual de caros que los vehículos convencionales.

Estas tres afirmaciones de ninguna manera deslegitimizan la causa de la introducción y normalización de los vehículos eléctricos pero sí que ofrecen un punto de vista crítico o un “jarrón de agua fría” al optimismo de muchas legislaciones o estrategias que pretenden la erradicación total de los vehículos de combustión interna en el medio/corto plazo.

5.2 Infraestructuras para el vehículo eléctrico en España

Según un informe presentado en Junio de 2023 por ECODES titulado “Infraestructura de recarga para vehículos eléctricos en España” España es uno de los países de Europa, que a pesar de ser uno de los líderes en el sector automóvil, con menor adopción de la movilidad eléctrica a pesar de un gradual aumento en los últimos años. Esto se debe a varios factores, entre los cuales se encuentra la insuficiente e ineficiente distribución de estaciones o infraestructuras de recarga adecuada a lo largo del territorio nacional. Hilándolo con los principios de movilidad anteriormente mencionados, en el informe se aboga por un modelo de movilidad que sea equitativo e inclusivo, para asegurar que nadie quede excluido adoptando un enfoque que vaya más allá del basado en el tráfico de carretera y que facilite su uso cotidiano (Estévez et al., 2023)

ANFAC, en su último barómetro de electromovilidad (primer trimestre 2024) ha presentado los indicadores de infraestructura de recarga, estudiando la posición de las diferentes comunidades autónomas con respecto a la media española y la posición de España frente al resto de Europa, como se puede observar en las siguientes gráficas (ANFAC, 2024):

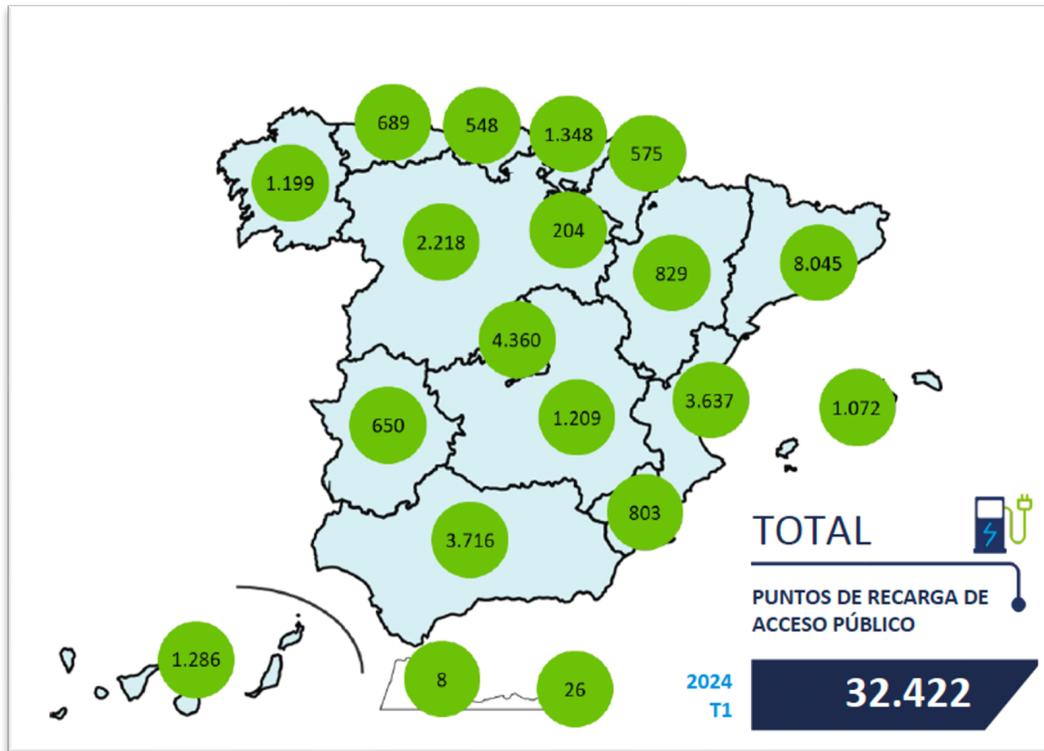


Fuente: ANFAC con datos de Electromaps, EAFO, Instituto Nacional de Estadística (INE) y Eurostat (2024)

Como se puede observar en la imagen anterior, la disparidad entre comunidades es una realidad y el indicador que compara España con el resto de países es una clara prueba de que España no tiene una red de infraestructuras lo suficientemente amplia como para poder soportar una transición masiva y en un tan corto plazo como propone el “Fit for 55” (Programa que comentaremos en la siguiente sección). Además, cabe destacar el lastre administrativo que las empresas están enfrentando a la hora de implementar estas infraestructuras, lo cual desincentiva la inversión en redes de carga. En 2023 se alcanzaron avances importantes en esta materia, logrando un incremento del 35% y del 44% en puntos de carga y en conectores respectivamente. Esto se traslada a un total de 8.402 puntos de carga y de 24.020 conectores en total a finales de 2023 (Estévez et al., 2023).

Un problema que están haciendo frente empresas como Endesa, Iberdrola y BP a través de bp pulse, ... son la falta de incentivos económicos sobretodo en áreas rurales o cercanas a espacios protegidos debido a una mala rentabilidad, y la falta de acción por parte del gobierno para suplir esas zonas menos atractivas para las entidades privadas, con el obetivo de cubrir un territorio mucho más amplio. Además, de todos los puntos de carga, solo un 25% son de carga rápida (superior a 22 kW), dificultando la eficacia de la red de cargadores nacional. Según un estudio llevado a cabo por ANFAC, para poder hacer frente al previsible incremento gradual de la demanda, el 51% de los puntos de

carga deberían ser de los de carga rápida. A continuación, se presenta un mapa de España donde se muestran los puntos de recarga por comunidad autónoma (ANFAC, 2024):



Fuente: ANFAC en base a Electromaps (2024)

5.3 Principios para una movilidad sostenible en el futuro

En esta sección, se llevará a cabo un breve estudio de un documento presentado por la CEOE (Confederación Española de Organizaciones Empresariales) llamado “Principios para una movilidad sostenible” y presentado en 2024 desde el Consejo de la movilidad sostenible de CEOE. La razón por la que el estudio ha decidido centrarse en este documento en particular es porque las empresas del sector se están enfrentando a un cambio estructural como ningún otro, y estos principios representan un consenso entre las diferentes empresas que componen al sector con el objetivo de avanzar todos en una misma dirección para hacer que España se mantenga competitiva frente al resto de países.

A continuación se va a explicar cada uno de los principios elaborados por la CEOE (CEOE, 2024):

1. **Impulsar un nuevo modelo de movilidad sostenible y multimodal:** El nuevo modelo de movilidad sostenible tiene que asegurarse de ser holístico e incluir de manera eficiente todos los diferentes servicios de movilidad (desde el transporte público al privado). Se busca la integración de diversas modalidades y tecnologías además de asegurar la neutralidad tecnológica.
2. **Definir un modelo de transición industrial de la movilidad:** Se propone fomentar inversiones a largo plazo en el sector, además de buscar un apolítica industrial que permita a la empresas incrementar su autonomía para así atraer la cadena de valor del sector a España”
3. **Impulsar la competitividad del sector facilitando su descarbonización:** Desarrolla la infraestructura de carga necesaria para estar al día con la demanda y el uso de combustibles alternativos
4. **Generar estabilidad regulatoria y facilitar colaboración público-privada:** La colaboración entre el sector público y el privado es clave, además de asegurar un entorno regulatorio que sea estable.
5. **Diseñar un marco estable y de calidad para el fomento del nuevo modelo de movilidad sostenible:** Establecer un marco regulatorio que facilite adoptar este nuevo modelo de movilidad, asegurando que la legislación sea efectiva y eficiente
6. **Identificar necesidades laborales y formativas, para reforzar la cualificación profesional y atraer el talento:** Adaptar la fuerza laboral a las nuevas tecnologías y demandas del sector
7. **Promover la innovación y la investigación en tecnologías para la movilidad sostenible:** La importancia de invertir en investigación y desarrollo en tecnologías que mejoren la eficiencia y sostenibilidad.
8. **Difundir el nuevo modelo de movilidad sostenible y asegurar el apoyo de la sociedad:** Promover un cambio cultural mediante la concienciación al público de la importancia de la movilidad sostenible.
9. **Ejemplaridad pública en la consecución y cumplimiento de los objetivos:** Animar a los gobiernos a mostrar compromiso real y efectivo con la reducción de emisiones y la adopción de dichas prácticas.

6. Viabilidad de los objetivos de descarbonización para el sector

6.1 Planteamiento inicial de la propuesta: Un estudio del Fit For 55

El “*Fit for 55*” es un paquete de medidas legislativas que ha marcado un antes y un después en el sector auxiliar de la automoción en Europa. Se trata de una propuesta presentada por la Comisión Europea cuya función es restringir las emisiones de CO₂ y reducirlas un 55% en 2030 en comparación con los niveles presentados en 1999, para el caso de los vehículos ligeros y en un 50% en el caso de vehículos más pesados. Esta iniciativa también alcanzó un acuerdo político entre los países miembros para prohibir la venta de coches de combustión interna a partir de 2035, pasando a un parque automóvil totalmente eléctrico. Como objetivo secundario, se propuso el lograr reducir el coste de estos vehículos para hacer que sean más asequibles permitiendo una transición más moderada.

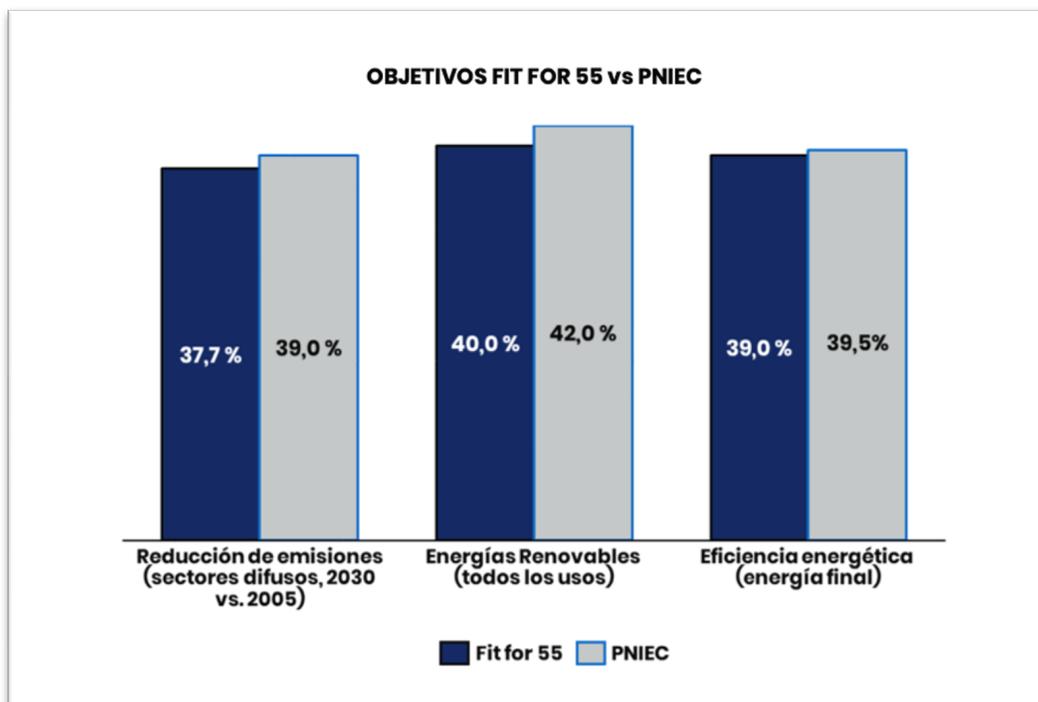
Si bien es cierto que la directiva es muy clara en cuanto al hecho de que no hay excepciones en el sector automóvil a la hora de regirse a lo dictado por esta premisa, se ha logrado alcanzar un acuerdo provisional para proporcionar ayuda financiera a través de diferentes órganos de la UE dentro de los frameworks de los fondos *Next Generation EU* y del *Multianual Financial Network* con el objetivo de atraer inversión privada a un sector que se ha vuelto muchos menos atractivo después de esta legislación del *Fit for 55* (KPMG, s.f.)

6.2 Viabilidad cuantitativa y cualitativa de los objetivos.

Para ser capaces de estudiar la viabilidad de dichas medidas impuestas por la Unión Europea y que afectan directamente al sector auxiliar automóvil en España, hay que analizar primero la magnitud del reto propuesto. Según un estudio llevado a cabo por la CEOE titulado “Claves del paquete Fit For 55 de la Comisión Europea” publicado en Marzo de 2022, entre el año 1999 y el 2019, solo se logró reducir las emisiones un 26%, y este nuevo paquete de legislaciones pretende reducirlas 30 puntos porcentuales más en un margen de 10 años. Esto hace que el reto sea muy grande y se estima que el coste de acometer dichas reformas podría alcanzar los 400.000 millones (*véase imagen 2*). El problema que están enfrentando los fabricantes de componentes es un pareado entre el complicado entorno macroeconómico, que ha hecho, entre otros, que los precios de las

materias primas se hayan multiplicado notablemente y que la demanda caiga; y este nuevo paquete de medidas legislativas que complican aún más la situación. Si no se combina la lucha contra la degradación de nuestro planeta con el mantener competitivas a las empresas de un sector que tiene tanta importancia en España, podríamos hacer frente a una situación devastadora para el parque industrial automóvil español (CEOE, 2022). Cabe destacar que esta propuesta europea solo hace referencia a las emisiones emitidas por el tubo de escape de los vehículos, ignorando las emisiones procedentes de todo el proceso productivo de los diferentes componentes del vehículo eléctrico (siendo la producción de baterías uno de los procesos más nocivos en cuanto a emisiones de todo el proceso productivo).

Según el informe previamente mencionado, los objetivos de España en cuanto a la reducción de emisiones ya se habían adelantado a los impuestos por la UE por lo que no cogió a los fabricantes por sorpresa. Cabe destacar que España, históricamente, ha sido más exigente en materia de reducción de emisiones que Bruselas y esto se puede observar si se comparan el Fit For 55 con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (CEOE, 2022):



Fuente: (Comisión Europea & Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, citado por CEOE, 2022)

Se ha visto en sectores como el energético que la descarbonización en España los últimos años ha sido de un 60% pero el transporte es un asunto distinto y mucho más complejo debido a un mayor número de factores a tener en cuenta como la longevidad de los vehículos o la infraestructura necesaria para acometer esos objetivos de descarbonización. El Fondo Monetario Internacional advierte que para poder cumplir con los diversos objetivos de descarbonización propuestos por organismos como la UE, los países verán su deuda disparada entre un 45% y un 50% debido a las grandes inversiones que van a hacer falta y, aumentos así de la deuda en países emergentes sin colchón financiero podrían causar graves problemas económicos para aquellas economías en desarrollo que buscan mantenerse competitivos en un mercado que cada día parece ir más rápido (Dabla-Norris, de Mooij, & Lam, 2023).

Otros aspectos fundamentales para poder hacer viable este paquete legislativo y que se comentará en mayor profundidad en la propuesta de Estrategia, son la colaboración público-privada y el compromiso de la sociedad o de los consumidores para poder mantener competitivo a este sector tan importante para la economía nacional.

7. El Impacto de la transformación en el sector en cuestión de hábitos del consumidor.

El comportamiento de los consumidores ha ido cambiando con los años y se han ido concienciando cada vez más con la importancia de alcanzar un modelo de movilidad que sea sostenible y libre de emisiones, pero más allá de esto, lo que esta sección de la investigación busca relatar es el cambio de actitud de las nuevas generaciones frente a concepto del vehículo personal como tal. A diferencia de anteriores generaciones donde el concepto de tener “tu propio coche” estaba presente en la mente de la mayoría de los jóvenes nada más cumplir 18 años, la mayoría de los adolescentes de hoy en día no tienen ese deseo, gracias a las facilidades proporcionadas con los sistemas de transporte público o de bicicletas repartidas por la ciudad. Un estudio de McKinsey & Company titulado “porque el futuro es eléctrico” afirma que el uso de bicicletas está proyectado a aumentar un 10% en el mundo post-pandemia y que la utilización de aplicaciones de *ride-sharing* como Blablá Car ya son usadas por más de un 20% de la población alemana, un país con una gran y arraigada cultura de automovilismo (Cornet et al., 2021).

Los consumidores están cada vez más informados sobre las implicaciones medioambientales y poco a poco están inclinándose hacia vehículos con una mayor eficiencia energética y menores emisiones de dióxido de carbono.

Otro concepto que destacó María-Helena Antolín durante la entrevista realizada en el marco de esta investigación, es el concepto del coche como “tercer espacio de vida”. Es decir, una extensión del hogar y de la oficina en el que se puedan realizar múltiples actividades cotidianas, todo gracias a las nuevas tecnologías como el vehículo autónomo. Los consumidores lo que buscan cada vez más es un entorno en el que relajarse, ser productivos o incluso socializar, haciendo del coche una experiencia mucho más productiva y agradable. La personalización y la sencillez que brindan estas tecnologías está totalmente alineada con lo que buscan los consumidores cada vez más, distanciándose así del coche como simplemente un medio de transporte personal, el cual ha perdido ese “atractivo” que solía atraer a tantos jóvenes de generaciones anteriores (Antolin Raybaud, 2024).

El sector auxiliar del automóvil en España está haciendo frente a estas nuevas demandas a través de la innovación, mediante la implementación de interfaces más intuitivas e integradoras, sistemas de conducción avanzados y mejoras de la funcionalidad interior. Esto se resume en una experiencia más personalizada y de mejor calidad para los consumidores con el objetivo de los fabricantes de mantenerse competitivos. Un claro ejemplo de estas nuevas medidas es la cooperación entre Antolín, Sanz Clima (líder en sistemas de climatización) y CleanAir Spaces para desarrollar una tecnología que purifique el aire que entra en los vehículos (Antolin, 2023). Otro ejemplo de la misma empresa es el nuevo proyecto denominado GENIUS que tiene como objetivo integrar la IA dentro del espacio de vida del vehículo utilizando sensores que capturen parámetros biométricos para mejorar la experiencia de los pasajeros (SmartLighting, 2023).

En resumen, la evolución del sector auxiliar del automóvil está teniendo un impacto profundo en los hábitos de consumo y en la percepción del automóvil como un tercer espacio vital.

8. Estrategias e innovaciones que adoptar en los años a venir

8.1 Presentación

En un entorno de rápida transformación como es el sector auxiliar de la automoción, las empresas de éste enfrentan el desafío de no solo adaptarse a los cambios, sino de anticiparse y liderar la innovación en sus campos pertinentes. Esta sección pretende explorar estrategias e innovaciones críticas que van a tener que implementar las empresas del sector en España para garantizar su competitividad y relevancia en la industria.

Esta sección se centrará en identificar las áreas clave donde la innovación será esencial desde el desarrollo de nuevos materiales hasta procesos más avanzados de producción. También se discutirán estrategias para fomentar esa cultura de innovación en un entorno sujeto de una demanda fluctuante y de regulaciones. En la estrategia, esta investigación se ha apoyado en el documento de ANFAC y Sernauto de 2023 titulado “Nuevos retos del sector de la automoción en España” además de contar con puntos de vista aportados por varios profesionales del sector a través de entrevistas.

A continuación, se va a llevar a cabo la presentación de esta nueva propuesta de estrategia para el sector de equipos y componentes de la automoción. Cabe tener en cuenta las limitaciones presentes y la imposibilidad de elaborar una estrategia como las desarrolladas por empresas o gobiernos debido a la falta de recursos y de extensión presentes en el marco de este Trabajo de Fin de Grado.

8.2 Estrategias e innovaciones a implementar

- **Análisis del entorno actual**

Esta estrategia tiene como objetivo el resaltar los aspectos e innovaciones fundamentales para la supervivencia del sector de equipos y componentes de automóviles en España. Como se ha mencionado previamente en esta investigación, España no tiene una marca multinacional con la que contar independientemente de la tesitura en la que se encuentre el país. A pesar de esto, hay presentes 9 marcas multinacionales, también llamadas OEMs que cuentan con 17 plantas repartidas por toda la extensión del país (Invest in Spain, 2022). El concepto de no tener marca propia hace de la lucha por ver “quien se lleva” el coche eléctrico en Europa mucho más complicada para el país. Este

cambio de paradigma ha hecho que las empresas del sector auxiliar se tenga que reinventar ya que lo que antaño constituía la mayoría del valor de un vehículo (motor y transmisión) a día de hoy lo constituye la batería. Para fabricar coches eléctricos lo importante es tener una fábrica de baterías y para hacer una batería completa necesitas varias fábricas que produzcan los diferentes elementos que la constituyen en una geografía relativamente próxima para optimizar el proceso. Cuando se habla de “supervivencia del sector”, puede parecer excesivamente pesimista pero María-Helena Antolín afirmaba en la entrevista que “nos encontramos en una coyuntura clave para el sector, y el mantenernos competitivos en España tiene que ser la clave si pretendemos plantarle cara al rápido e imparable ascenso del sector en China y no quedarnos atrás”

Uno de los aspectos que hacían de España un país muy atractivo para la industria y que lo convirtieron en el parque automovilístico más antiguo de Europa, eran las condiciones laborales de contratación tan competitivas que ofrecía España frente al resto de países. Desafortunadamente, con estas nuevas reformas laborales, está perdiendo el atractivo que antaño poseía y la competitividad de los trabajadores de este país frente al resto. Las reformas laborales de los años 90, principios de los 2000 y la de 2012 ofrecían una mayor flexibilidad salarial y facilitaban ciertos ajustes internos a la empresa sin tener que hacer despidos masivos. Estas medidas permitían ajustar su fuerza laboral con contratos temporales (Stepanyan & Salas, 2020). Las nuevas reformas reducen dicha flexibilidad interna y la dualidad del mercado laboral.

Otro elemento que dificulta la actividad del sector son las políticas del Gobierno hacia la sostenibilidad que no ponen en cuenta las consecuencias de dichas políticas para un sector que necesita mucho más tiempo para adaptarse, debido a su naturaleza, que el energético por ejemplo. Además, se han endurecido las medidas más allá de lo demandado por Bruselas, dificultando aún más el poder competir con otros países como Francia o Alemania que ahora mismo se ha retractado en varios aspectos de sus políticas de reducción de emisiones debido al gran impacto que están teniendo en su industria automovilística.

Hay otro dilema con el que van a tener que hacer frente las empresas españolas del sector. Éste es, que según ANFAC, un 55,2% de los coches producidos en España como acumulado en Octubre de 2023 eran de gasolina y un 24% de diésel, representando juntos

un 76,2% de la producción nacional total. El coche puramente eléctrico meramente representa un 6,6% de la producción total (ANFAC, 2023). Esto supone que en caso de seguir la batuta de los principios establecidos por el “Fit for 55”, en un periodo de menos de 6 años se debería de cesar toda producción de este tipo de vehículos que a día de hoy representa 3/4 del total, llevando a un país, cuyas exportaciones dependen ampliamente del sector, a una situación de “crisis” y a un escenario que según estos fabricantes es “totalmente inviable”.

Si metemos todo esto en la “coctelera”, nos encontramos con un país que posee una gran historia en el sector, que cuenta con 9 OEMs y 17 fábricas de automóviles, 15 centros tecnológicos y 10 clústeres de automoción; así como más de 1.000 empresas de proveedores de componentes y numerosos centros tecnológicos de referencia especializados; pero que no podrá producir de acuerdo a su potencial y cuya cuota de mercado se está viendo ampliamente reducida debido a la entrada disruptiva de los vehículos chinos en Europa.

- **Adaptación a la movilidad eléctrica**

Con el aumento de la demanda de los vehículos eléctricos y la prohibición de producción de vehículos de combustión interna a partir de 2035 por parte de la UE, el sector en España va a tener que adecuarse a estas nuevas reglas de la forma más efectiva, eficiente y rápida posible con el objetivo de mantener su competitividad e incluso ponerse por delante del resto de países europeos. Debido a que el sector se encuentra en esta tesitura, es necesario optar por las siguientes medidas:

- **Preparar y formar al talento joven** en estas tecnologías para poder asegurar un futuro con profesionales que cuentan con un bagaje importante en el sector del vehículo eléctrico. También será crucial **contratar a especialistas** debido a la gran diferencia que encontramos entre las tecnologías presentes en los vehículos a combustión y los eléctricos. Esto se debe a que el sector necesita una respuesta rápida en los años a venir y no puede permitirse únicamente el usar años formando a empleados actuales sin contratar a expertos que puedan ir haciendo avances en esta nueva faceta del negocio.

- En línea con la formación previamente mencionada, es de gran importancia incentivar la introducción de másteres, nuevas asignaturas e incluso grados en las universidades o en las formaciones profesionales para que dichas instituciones puedan **adaptar las formaciones** que ofrecen a las nuevas demandas del mercado.
- Incentivar la compra de VE mediante el **desarrollo de infraestructuras de recarga** de alta velocidad (>22 kW) por todo el territorio nacional y repartido de forma eficiente. Como se ha comentado a lo largo de este estudio, España se encuentra a la cola de los países líderes de la industria en cuanto a infraestructuras de recarga por lo que es fundamental incentivar su instalación y asegurar su funcionamiento constante si se pretende hacer una red efectiva.
- **Promover un cambio cultural** a través de la concienciación del público sobre la importancia de adoptar este nuevo modelo de movilidad sostenible para el sector de equipos y componentes sin dejarse llevar por narrativas políticas.

- **Colaboración Público-Privada**

Para asegurar un futuro competitivo al sector de equipos y componentes de la automoción en España, es muy importante llevar a cabo reformas internas dentro de la propia industria, pero también es fundamental que las **políticas de los gobiernos y las diversas reformas estén alineadas con la realidad** vivida por el sector en ese momento. Lo primero que propone esta estrategia es mantener e intensificar las conversaciones que ya están tomando lugar entre representantes del sector privado como ANFAC, Sernauto, CEOE, y del gobierno o del sector público, con el objetivo de transmitir las preocupaciones que tienen todas las empresas que forman parte de esta industria clave en España. Los objetivos de descarbonización son clave pero si el daño colateral de cumplir las metas, que ahora mismo hay impuestas sobre el sector, es la destrucción de piráticamente un 20% de las exportaciones del país y de una piedra angular de la economía española, sería interesante revisar dichas metas y optar por una transición más controlada y realista.

Otra propuesta que va de la mano con la anterior es el lograr un **ecosistema económico-político más adecuado** mediante la revisión de la legislación vigente con el objetivo de llegar a un consenso con el sector privado teniendo en cuenta sus intereses y sobre todo

aportar nuevas leyes que brinden seguridad y no incertidumbre. Para poder lograr este objetivo, el gobierno pertinentes tendrán que, entre otros, reducir la burocracia presente en los diferentes procesos de apertura de nuevas plantas o de implementación de nuevos procesos, al menos poner en el mismo nivel los objetivos de descarbonización españoles con los exigidos con Bruselas para jugar “en el mismo tablero” que el resto de países, tener mayor presencia en Bruselas para transmitir la preocupación del sector frente a estas reformas y para tomar medidas frente al rápido ascenso de China en el sector, hacer que los procesos de apertura de plantas o de implementación de nuevos procesos sean iguales en todas las comunidades autónomas, etc.

Entrando más en detalle, esta investigación propone una **revisión de los planes RENOVE** para que se adapten a la situación vivida en la industria. La propuesta es que todos estos planes de ayuda estén sujetos solo a vehículos europeos para controlar la entrada de los nuevos vehículos de origen chino cuyos precios, debido a la intervención del gobierno chino, son mucho más bajos que los que pueden ofertar los fabricantes europeos y por lo tanto se dificulta mucho el poder competir en igualdad de condiciones. También se propone que se renueve el sistema de repartición de dichos planes para que sea más efectivo ya que a día de hoy, los sujetos de dichas ayudas, se encuentran con muchos problemas, retrasos de pagos, poca información, ... Esta medida es una forma de ganar tiempo para permitir a nuestra industria que se ponga a la altura de Pekín.

Finalmente, cabe destacar la **importancia del papel de la pyme** en España y en el sector auxiliar del automóvil en general. En España, el 99,8% de las empresas son pymes (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2019) y en sector, un elevado de éstas son una parte activa de la cadenas de suministro. Cuando la industria se enfrenta a problemas como el covid-19, la subida de precios debido a la guerra entre Rusia y Ucrania, etc. las empresas que más sufren son las pymes, y por ende, los grandes fabricantes se ven severamente afectados debido a la composición de dicha cadena de valor. Lo que se propone es fomentar aún más la internacionalización de estas empresas pequeñas cuya especialización y conocimientos son extremadamente elevados. También se debe abogar por incrementar la ayuda financiera a las mismas además de formación en estas nuevas tecnologías para que puedan superar estas crisis y mantenerse a la vanguardia respectivamente.

- **Innovación: Inversiones en tecnología, I+D+i y en conocimiento**

Al igual que Gestamp con la decisión de empezar a fabricar cubiertas para baterías, el resto de empresas del sector de componentes deberían invertir en I+D+i de desarrollos específicos y útiles de baterías u otras tecnologías diferenciales para el coche eléctrico. La clave es crear ecosistemas relacionados con el vehículo eléctrico y las baterías pero siendo realistas a la hora de marcar las posibles ramas de investigación e innovación, es decir, es bastante improbable que una empresa que hasta la fecha se ha encargado de producir ciertos componentes para varios vehículos, tenga el capital y conocimientos necesarios para invertir en fábricas de todos los componentes necesarios para montar una batería pero sí que podría **especializarse en una parte de todo ese proceso** para integrarse en la cadena de valor de las baterías. Un ejemplo de prácticas innovadoras colectivas es el *Automotive Intelligence Center* situado en el País Vasco.

Otro aspecto clave para fomentar la innovación en los fabricantes son las alianzas con empresas de tecnología para obtener su *know how* y poder desarrollar ciertos elementos de los nuevos vehículos con la mayor efectividad posible. Para que se pueda dar esto, se necesitará dirigir parte de la inversión a la digitalización de todos los procesos a lo largo de la cadena de valor.

A tal efecto, recientemente se ha creado Move to Future (M2F) que es la Plataforma Tecnológica Española de Automoción y Movilidad cuyo objetivo es servir de instrumento de desarrollo y seguimiento de iniciativas entre los diferentes actores implicados en la cadena de innovación del sector en España, para crear una cultura de innovación y una línea de trabajo común con el fin de aumentar la competitividad de las empresas ante los nuevos retos que surgen, mediante la investigación, desarrollo e innovación en productos y procesos. Empresas como Antolin, Gestamp o Bosch ya se han unido a esta iniciativa. Sernauto es la coordinadora de la plataforma (Move2Future, s.f.)

Aspectos más técnicos, que son necesarios desarrollar si se quiere avanzar correctamente en el desarrollo del VE son la reducción de peso de estos mediante la mejora e inversión constante en las baterías (de los elementos más pesados del coche), el incremento de su eficiencia para poder recorrer más kilómetros con una sola carga y el aumento de la seguridad de los mismos en caso de fallo.

- **Cadena de valor**

En esta sección lo que se pretende es hacer énfasis en la importancia de tener la capacidad de controlar, en cierta medida, la cadena de valor de todo el proceso productivo de estos nuevos vehículos. Además, se van a discutir varios tipos de inversiones: Desde aquellas que provienen de empresas externas al sector como aquellas propias de la actividad de las sociedades de este mismo.

Tras haber podido discutir con varios profesionales del sector, uno de los puntos comunes a los que se llega es la necesidad de poder ofrecer las mejores condiciones posibles o más coloquialmente dicho “poner la alfombra roja” para atraer a inversores que traigan fábricas de baterías y de otras tecnologías cruciales para el VE al territorio español. Otros países como Francia o Alemania, con la nueva Gigafactoria de Tesla, ya están moviendo sus fichas. El poder captar fases productivas estratégicas asociadas con el vehículo eléctrico debería ser uno de los principales objetivos de todas las empresas.

Otra forma que propone esta estrategia a la hora de implementar procesos de la cadena de valor en la industria de los fabricantes de componentes españoles es invertir en la extracción y refinado del litio, mineral muy presente pero no explotado en España y clave para la fabricación de baterías. Como ya se ha mencionado previamente, la empresa *lithium iberia* es uno de los principales candidatos para acometer esta acción. La extracción de minerales como las tierras raras podría ser otra alternativa que permita acercar estos procesos clave y no tener que depender de terceros países, ya que durante la pandemia del covid-19 hemos podido observar los nefastos efectos de una sobreinterdependencia. Es por ello que una inversión de este calibre permitiría a España integrarse en las primeras fases de dicha cadena de valor en lugar de solo estar presente en las fases finales.

Otro desafío importante al que hace frente el sector auxiliar es la escasez de semiconductores y, de nuevo, la excesiva dependencia en países como Taiwán, China, Corea del Sur,... Es por ello que se propone apostar con fuerza por el “Made in Europe” y apoyar iniciativas como el *European Chips Act* para disminuir esas dependencias que tanto lastran a las empresas y reducir lo máximo posible el “estiramiento” de la cadena de valor.

Si juntamos todo esto, nos quedamos con el mensaje de que la industria del automóvil española necesita fortalecer su cadena de suministro, para poder estabilizar el abastecimiento, y considerar el *nearshoring* de ciertas producciones estratégicas. Con esto, se podrá asegurar una producción más continua, el control de los costes de ciertos componentes y materias primas, garantizar la entrega de productos terminados, monitorizar con mayor facilidad a los proveedores y sus tiempos de entrega, y finalmente supervisar que se cumplen con las normativas europeas reduciendo las emisiones al minimizar la huella de carbono del transporte internacional. La coherencia entre diseño, proceso productivo y cadena de suministro es fundamental.

- **Adaptabilidad a la normativa nacional y europea**

Como última sección de esta estrategia, pero no menos importante, está el establecer una serie de pautas para correcto cumplimiento de la normativa de la Unión Europea como el Fit For 55. Lo primero por lo que aboga la investigación es considerar un replanteamiento de las metas impuestas al sector por parte de los gobiernos nacionales y de la UE. Esto solo se podrá alcanzar si la industria europea al completo se vuelca a hacer “campana” en Bruselas para que se reconsideren dicho paquete legislativo o al menos se opte por aplazarlo.

Se han proporcionado diversas razones por las cuales una erradicación total de la producción de vehículos a combustión podría ser fatal para la economía española y para Europa en general. La naturaleza de estas medidas está principalmente influenciada por decisiones políticas llevadas a cabo sin el consenso de la industria y sin haber escuchado a los verdaderos profesionales de este sector. Medidas cuya intención es totalmente correcta y a las que se debería aspirar, pero no en un periodo de tiempo tan corto sino en un marco temporal más realista y que permita a los fabricantes hacer esa transición de forma orgánica.

Esta estrategia también recomienda mejorar la eficiencia energética de todos los procesos productivos, aprovechar el gran potencial de energías renovables que posee el país para impulsar a las empresas, abogar por autoconsumos en sus fábricas y el llevar a cabo inversiones en sistemas que permitan medir correctamente la huella de carbono del vehículo final. Esto debería permitir a las empresas ir en el camino adecuado para cumplir con las metas impuestas por el gobierno y por Bruselas.

Finalmente, si se mira la situación objetivamente, va a ser extremadamente complicado el alcanzar dichos objetivos por todo el territorio de la UE y si la situación es tal que se necesite un colchón en caso de que la transición sea tan dura para el sector como parece que lo vaya a ser, podría ser de interés para España el ofrecerse como último bastión en Europa de la producción de los vehículos de combustión interna pasado el 2035 (siempre ateniéndose a los límites impuestos por la legislación nacional y europea). Es decir, plantearlo como plan alternativo en caso de alta necesidad para la supervivencia de la industria automóvil europea.

9. Conclusión

A lo largo de todo este estudio se ha podido analizar la tesitura crítica en la que se encuentra el sector auxiliar del automóvil y la necesidad de una reacción inminente ante la oleada de regulaciones que está teniendo que hacer frente una industria que empezaba a recuperarse de las catastróficas consecuencias de la pandemia del Covid-19 y de la Guerra de Ucrania.

Se han explorado en profundidad las diversas estrategias que el sector debería adoptar para adaptarse a un entorno cada vez más dinámico y desafiante. La industria auxiliar automovilística española, la cual carece de una marca multinacional propia (OEM) pero que siempre ha sido y sigue siendo muy competitiva a nivel internacional, se encuentra en una posición única para abordar los desafíos presentes en la transición hacia la movilidad eléctrica y la adaptación a normativas ambientales más estrictas.

El análisis del entorno actual desvela que la supervivencia del sector pasa inevitablemente por una reinvención, donde anteriormente el motor y la transmisión dominaban el valor del vehículo, y ahora la batería adquiere el protagonismo. Este cambio estructural requiere una profunda adaptación en las capacidades de producción y en la cadena de suministro. La movilidad eléctrica es uno de los retos principales a los que hace frente el sector y con la prohibición de producción de vehículos de combustión interna a partir de 2035, la adaptación a ésta se presenta como una necesidad inminente. La capacitación del talento joven y la especialización en nuevas tecnologías se vuelven cruciales para mantener la competitividad del sector. Además, la inversión en infraestructuras de recarga va a ser

fundamental para poder hacer frente a la demanda que va a haber una vez se suprime la producción de los coches convencionales.

Todas estas medidas no se pueden llevar a cabo sin una colaboración cercana con el sector público para que permita facilitar la transición, simplificar procesos que a día de hoy están demasiado burocratizados y la elaboración de un marco regulatorio más favorable para el sector de equipos y componentes, que permita adaptarse a cambios rápidos y profundos en el mercado global.

La inversión en I+D+i ya se está observando que las empresas la están incrementando gradualmente cada año, y esto debe de seguir en la misma línea para poder desarrollar nuevas tecnologías que diferencien los productos españoles del resto, especialmente en el ámbito de las baterías y otros componentes críticos para el vehículo eléctrico.

En resumen, la industria está siendo sujeto de un cambio de paradigma extremadamente importante, donde China está siendo uno de los principales protagonistas. El sector de equipos y componentes español está pasando por un momento difícil y crucial, pero si algo lo define a la perfección es la resiliencia, por lo que este estudio espera, que un sector con tanta relevancia en la economía española como es éste, pueda volver a estar en lo más alto y, mediante la implementación de alguna de estas estrategias , pueda mantenerse como uno de los puntales del sector industrial europeo y mundial.

10. Agradecimientos

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que me han apoyado a lo largo de la realización de este Trabajo de Fin de Grado.

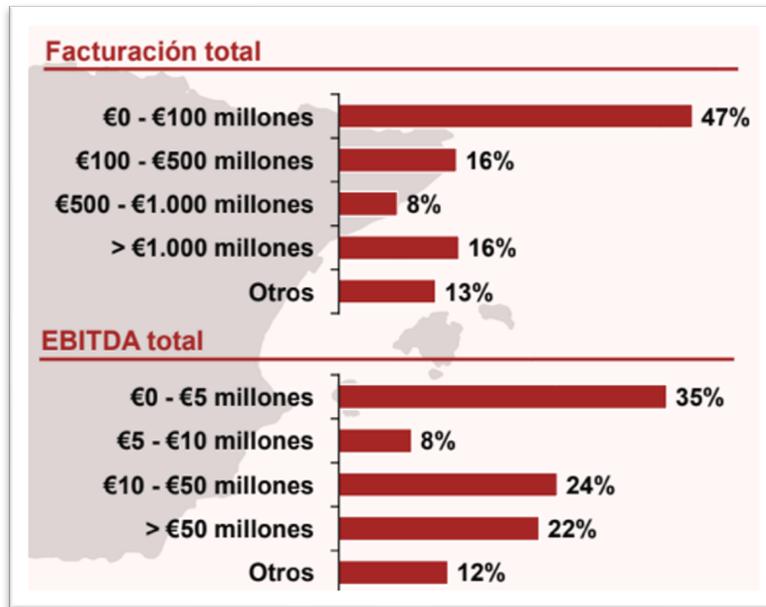
En primer lugar, agradezco a mi tutor, el Prof. David Hernández García por su orientación y paciencia a lo largo de todo el proceso

También quiero extender mi gratitud a Rosalía Arribas Fernández, Marketing Manager en Antolin, por su ayuda a lo largo de todos estos meses de investigación. Toda la información y valoraciones personales que me ha aportado, han jugado un papel fundamental en el correcto desarrollo de este proyecto.

Finalmente agradecer enormemente a Maria-Helena Antolín, vicepresidenta de CEOE, por su tiempo y dedicación durante las entrevistas, que me han permitido enriquecer el trabajo de manera significativa.

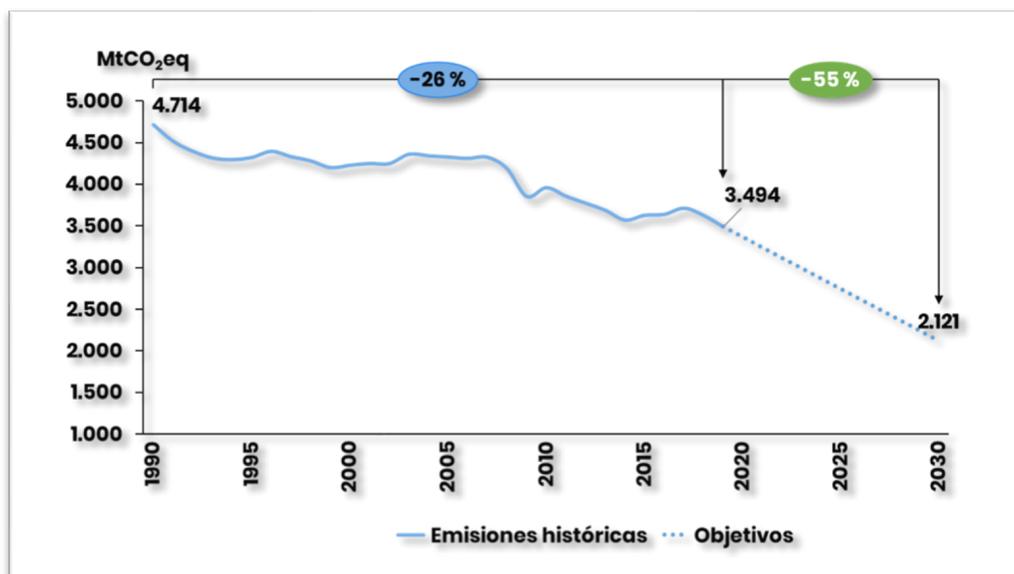
11. Anexo Fotográfico

- **Imagen 1.** Datos de facturación y de EBITDA de las empresas del sector entre 2022 y 2023



Fuente: Encuesta de la competitividad de la Industria de Componentes Española – PwC y Sernauto

- **Imagen 2:** Objetivos de reducción de emisiones acorde al *Fit For 55*



Fuente: Agencia Ambiental Europea y Comisión Europea (2022)

12. Bibliografía

- 3D Systems. (s.f.). *Impresión 3D para el sector automotriz*. Obtenido de 3D Systems :
<https://es.3dsystems.com/automotive>
- Albors, J., Collado, A., & Dolz, F. (s.f.). *FACTORES DE ÉXITO EN LA CLUSTERIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DEL AUTOMÓVIL EN ESPAÑA*. Obtenido de Ministerio de Industria, Comercio y Turismo:
<https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/403/ALBORS,%20COLLADO%20Y%20DOLZ.pdf>
- ANFAC. (Noviembre de 2023). *La producción de vehículos crece un 13% hasta octubre superando los dos millones de unidades*. Obtenido de ANFAC:
<https://anfac.com/actualidad/la-produccion-de-vehiculos-crece-un-13-hasta-octubre-superando-los-dos-millones-de-unidades/>
- ANFAC. (2024). *Barómetro de la electromovilidad*. Obtenido de ANFAC:
https://anfac.com/categorias_publicaciones/barometro-electro-movilidad/
- Angulo, A., Mur, J., & Trivez, F. (2018). Measuring resilience to economic shocks: an application to Spain. *The Annals of Regional Science*(60), 349-373.
- Antolin . (26 de Junio de 2023). *Antolin, Sanz Clima y CleanAir Spaces desarrollan un sistema de higienización de interiores basado en fotocatalisis avanzada*. Obtenido de Antolin:
https://www.antolin.com/sites/default/files/np_antolin_fotocatalisis_es.pdf
- Antolin Raybaud, M.-H. (15 de Febrero de 2024). Estrategias e innovaciones para el sector auxiliar de la automoción en los años a venir. (G. Semeria, Entrevistador)
- Antolín, M.-H. (2 de Diciembre de 2023). El sector de componentes de automoción en España. (G. S. Antolín, Entrevistador)
- Ardaiz, I. (s.f.). *El sector automovilístico entra en crisis ante el desabastecimiento de microchips*. Obtenido de Sernauto: <https://www.sernauto.es/blog/sector-automovilistico-tesis-debustecimiento-microchips/>
- Arribas Fernández, R. (24 de Mayo de 2024). Estrategias para el sector auxiliar de la automoción. (G. Semeria, Entrevistador)
- Autoparts from Spain . (Julio de 2019). *Coche eléctrico, oportunidad para los fabricantes de equipos y componentes*. Obtenido de Autoparts from Spain:

- <https://www.spainautoparts.com/blog/coche-electrico-oportunidad-para-los-fabricantes-de-equipos-y-componentes>
- Autoparts from Spain . (Septiembre de 2023). *¿Cuántos componentes tiene un coche?*
Obtenido de Autoparts from Spain:
<https://www.spainautoparts.com/blog/cuantos-componentes-tiene-un-coche>
- AutoRevista . (14 de Diciembre de 2022). *El presidente de SERNAUTO remarca la resiliencia del sector manteniendo la rentabilidad.* Obtenido de AutoRevista:
<https://www.auto-revista.com/texto-diario/mostrar/4108851/presidente-sernauto-remarca-resiliencia-sector-manteniendo-rentabilidad>
- AutoRevista. (21 de Febrero de 2018). *La industria de componentes de automoción.*
Obtenido de AutoRevista : <https://www.auto-revista.com/texto-diario/mostrar/1546397/industria-componentes-automocion>
- Basque Trade & Investment . (Marzo de 2022). *Informes sector automoción: Informe componentes - China.* Obtenido de Basque Trade & Investment :
<https://basquetrade.spri.eus/wp-content/uploads/2022/03/Informe-Componentes-Automocion-China-2022-RESUMEN-EJECUTIVO.pdf>
- Business Research Insights . (18 de Diciembre de 2023). *Automotive components market report overview.* Obtenido de Business Research Insights :
<https://www.businessresearchinsights.com/market-reports/automotive-components-market-107337>
- Cámara de Comercio de Valencia. (2021). *La transformación digital en el sector del automóvil.* Obtenido de Cámara de Comercio de Valencia:
<https://ticnegocios.camaravalencia.com/servicios/tendencias/la-transformacion-digital-en-el-sector-del-automovil/>
- Castañón, N. (17 de Mayo de 2023). *Así es cómo la realidad aumentada llegará a los coches: de juegos a alertas de peligros en la carretera.* Obtenido de El Español:
https://www.elespanol.com/omicron/tecnologia/20230517/realidad-aumentada-llegara-coches-alertar-peligros-carretera/764173872_0.html
- CEOE. (Marzo de 2022). *Claves del Paquete Fit For 55 de la Comisión Europea.*
Recuperado el Mayo de 2024, de CEOE: https://www.ceoe.es/sites/ceoe-corporativo/files/content/file/2022/04/05/104/2203_ceoe_claves-paquete-fit-for-55.pdf
- CEOE. (2024). *Principios para una Movilidad Sostenible.* Madrid : CEOE.

- CLEPA. (6 de Diciembre de 2021). *An Electric Vehicle-only approach would lead to the loss of half a million jobs in the EU, study finds*. Obtenido de CLEPA: <https://clepa.eu/mediaroom/an-electric-vehicle-only-approach-would-lead-to-the-loss-of-half-a-million-jobs-in-the-eu-study-finds/>
- Comisiones obreras de Castilla y León - Industria . (2016). *La industrias 4.0 en el sector de componentes de automoción en Castilla y León*. Valladolid : Junta de Castilla y León.
- Cristeto, B. (19 de Marzo de 2020). *La automoción española ante la crisis del COVID-19*. Obtenido de KPMG Tendencias : <https://www.tendencias.kpmg.es/2020/03/automocion-espanola-covid-19/>
- Cristeto, B. (21 de Septiembre de 2021). *La crisis de los semiconductores en el sector automoción*. Obtenido de KPMG Tendencias: <https://www.tendencias.kpmg.es/2021/09/crisis-semiconductores-sector-automocion/>
- Dabla-Norris, E., de Mooij, R., & Lam, R. (2 de Octubre de 2023). *Los países deben contener el calentamiento global y mantener la deuda bajo control*. Obtenido de IMF Blog : <https://www.imf.org/es/Blogs/Articles/2023/10/02/countries-must-contains-global-warming-while-keeping-debt-in-check>
- Deloitte. (2021). *Global Automotive Consumer Supply*. Deloitte.
- Díaz Delgado, M. (2023). *La competitividad de la industria española de componentes: principales retos* . Madrid : PwC.
- EAE Business School Madrid . (20 de Septiembre de 2021). *Clúster empresarial: definición y objetivos*. Obtenido de El blog de retos para ser directivo : <https://retos-directivos.eae.es/cluster-empresarial-definicion-y-objetivos/>
- Estévez, R., Quilez, C., Rodríguez, M., & Prieto, F. (Junio de 2023). *Infraestructura de recarga para vehículos eléctricos en España*. Recuperado el Mayo de 2024, de https://ecodes.org/images/que-hacemos/01.Cambio_Climatico/Incidencia_politicas/Transporte_vehiculos/Jun.23_ECOCODES_Informe_InfraestructuraRecargaVE_Espana_actualizado.pdf
- Faconauto. (14 de Abril de 2023). *La importancia de la ciberseguridad en la automoción* . Obtenido de Faconauto : <https://www.faconauto.com/noticias-automocion/la-importancia-de-la-ciberseguridad-en-la-automocion/>
- Gracia, M., Paz, M. J., & Rísquez, M. (December de 2023). *Análisis de la transición al vehículo eléctrico en Europa desde un enfoque centro-periferia*. Madrid:

- Instituto Complutense de Estudios Internacionales. Obtenido de Docta Complutense: <https://docta.ucm.es/rest/api/core/bitstreams/ec1bd8d1-fde5-4294-b9c2-79e9c2508255/content>
- Invest in Spain. (2022). *Automoción* . Obtenido de ICEX: <https://www.investinspain.org/es/sectores/automocion-movilidad>
- Knauf Industries Automotive. (5 de Junio de 2023). *El internet de las cosas en la industria automotriz*. Obtenido de Knauf Industries Automotive: <https://knaufautomotive.com/es/el-internet-de-las-cosas-en-la-industria-automotriz/>
- KPMG. (s.f.). *Fit for 55*. Recuperado el Mayo de 2024, de KPMG Insights: <https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2023/04/fit-for-55.html>
- Larraz, J. (21 de Noviembre de 2023). *Economía Digital Comunidad Valenciana* . Obtenido de La huelga indefinida de Rhenus lleva a Ford a dejar a sus 4.800 empleados de brazos cruzados : <https://www.economiadigital.es/valencia/empresas/la-huelga-indefinida-de-rhenus-lleva-a-ford-a-dejar-a-sus-4-800-empleados-de-brazos-cruzados.html>
- Liu, Y., & Chen, J. (2015). The impact of the Chinese automotive industry: scenarios based on the national environmental goals. *ournal of Cleaner Production*, 96, 102-109.
- López, D., & López, N. (24 de Febrero de 2023). *Un año de la invasión de Rusia a Ucrania, así ha afectado a la industria del automóvil (y sigue afectando)*. Obtenido de AutoBild: <https://www.autobild.es/noticias/ano-invasion-rusia-ucrania-ha-afectado-industria-automovil-sigue-afectando-1205684>
- Maiza, A., & Bustillo, R. (2018, May 17). Analysis of the relevance of China's development for main European automotive manufacturing countries. *Economia e Politica Industriale*, 45, 403-424.
- McKinsey & Company. (7 de Septiembre de 2021). *Por qué el futuro del automóvil es eléctrico*. Obtenido de McKinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/por-que-el-futuro-del-automovil-es-electrico/es>
- Ministerio de Industria y Turismo . (2024). *Jordi Hereu destaca la importancia del sector de la industria de componentes para la competitividad de la automoción*. Madrid : Gobierno de España.

- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Abril de 2019). *MARCO ESTRATÉGICO EN POLÍTICA DE PYME 2030*. Obtenido de Ministerio de Industria, Comercio y Turismo: <https://industria.gob.es/es-es/Servicios/MarcoEstrategicoPYME/Marco%20Estrategico%20PYME.pdf>
- Miranda, J. M., & Iglesias, N. (25 de Noviembre de 2015). *Las infraestructuras de recarga y el despegue del vehículo eléctrico*. Obtenido de Depósito de Investigación Universidad de Sevilla: https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/50378/ObMe_iglesiasgonzalez_2015_1asinfraestructuras.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Move2Future. (s.f.). *¿Quiénes Somos?* Obtenido de move2future: <https://www.move2future.es/quienes-somos/m2f>
- Navas-Anguita, Z. G.-G. (2018, May 8). Prospective Life Cycle Assessment of the Increased Electricity Demand Associated with the Penetration of Electric Vehicles in Spain. *Energies*, 11.
- Obregón, M. Á. (2006). *El sector de equipos y componentes de automoción*. Madrid : Revista índice .
- Oracle . (2019). *¿Qué es el IoT?* Obtenido de Oracle : <https://www.oracle.com/es/internet-of-things/what-is-iot/>
- P. Mills, M. (12 de Julio de 2023). *Electric Vehicles for Everyone? The Impossible Dream*. Obtenido de Manhattan Institute: <https://manhattan.institute/article/electric-vehicles-for-everyone-the-impossible-dream>
- Portilla, J. (2021). *El sector de los componentes de automoción en 2021*. Obtenido de Sernauto : <https://www.sernauto.es/blog/sector-componentes-de-automocion-en-2021/>
- Sánchez Sainz-Trápaga, J. P. (2014). *EL SECTOR DE EQUIPOS Y COMPONENTES DE AUTOMOCIÓN EN ESPAÑA RESISTENCIA, ADAPTACIÓN Y CONSOLIDACIÓN* . Obtenido de Ministerio de Industria, Comercio y Turismo : <https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/402/JP%20SANCHEZ%20SAINZ%20TRAPAGA.pdf>
- Sernauto . (2021). *Conoce los principales fabricantes de componentes de automoción en España*. Obtenido de Sernauto : <https://www.sernauto.es/blog/conoce-los-principales-fabricantes-de-componentes-de-automocion-en-espana/>

- Sernauto . (2022). *Captación del talento femenino, una asignatura pendiente en el sector automoción*. Obtenido de Sernauto :
<https://www.sernauto.es/blog/captacion-talento-femenino-asignatura-pendiente-sector-automocion/>
- Sernauto . (2023). *El sector de los componentes de automoción en 2023*. Obtenido de Sernauto : <https://www.sernauto.es/blog/sector-componentes-de-automocion-en-2023/>
- Sernauto. (2022). *Coche eléctrico: ¿Oportunidad para nuestro país?* Obtenido de Sernauto : <https://www.sernauto.es/blog/coche-electrico-oportunidad-para-nuestro-pais/>
- Sernauto. (2023). *Los nuevos retos de la movilidad sostenible en el sector de la automoción*. Recuperado el February de 2024, de Sernauto:
<https://www.sernauto.es/blog/nuevos-retos-movilidad-sostenible-sector-automocion/>
- Sernauto. (2023). *Nota de prensa: Datos 2022 y Previsiones 2023*. Madrid : Sernauto . Obtenido de Sernauto .
- SmartLighting. (7 de Julio de 2023). *Antolin lanza el proyecto GENIUS: sensores e inteligencia artificial para interpretar el estado cognitivo y emocional del usuario del vehículo*. Obtenido de SmartLighting: <https://smart-lighting.es/antolin-genius-inteligencia-artificial-estados-cognitivos-conductores/>
- Song, H., & Chatterjee, S. (2010). Achieving global supply-chain competitiveness: Evidence from the Chinese auto component sectors. *Chinese Management Studies, 4 No. 2*, 101-118.
- Stepanyan, A., & Salas, J. (13 de Febrero de 2020). *Distributional Implications of Labor Market Reforms: Learning from Spain's Experience*. Obtenido de Distributional Implications of Labor Market Reforms: Learning from Spain's Experience:
<https://www.elibrary.imf.org/view/journals/001/2020/029/001.2020.issue-029-en.xml?Tabs=citedby-102778>
- Townsend, J., & Calantone, R. (2014). Evolution and Transformation of Innovation in the Global Automotive Industry. *Journal of Product Innovation Management, 31*, 4-7.
- Xie, F. (2010). Technological innovation of automotive part makers in China. *10*, págs. 430-443.

zhao, c. (21 de Julio de 2023). *Descifrando El Próspero Ecosistema De La Cadena De Suministro De China*. Obtenido de FDI China:
<https://www.fdochina.com/es/blog/supply-chains/>