



**MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN Y
DIRECCIÓN DE EMPRESAS**
Facultad de Economía y Empresa
UNIVERSIDAD DE OVIEDO



MASTER IN MANAGEMENT
ESC Clermont Business School

TRABAJO FIN DE MÁSTER

ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN: ENFRENTANDO NUEVOS RETOS DESDE UNA PERSPECTIVA CORPORATIVA

Eliseo Paradela Reimúndez

Oviedo, Mayo de 2023

RESUMEN

En los últimos años se han ido produciendo sucesivos cambios tecnológicos en la industria del automóvil. Con la entrada de los nuevos sistemas de motorización, por exigencia del mercado y de las autoridades, los fabricantes se han visto avocados a cambiar sus estrategias.

Siendo comunes los procesos de fusiones y alianzas entre las compañías generalistas, para poder competir y generar mayores economías de escala, se ha provocado un incremento también a su vez en la calidad en la producción de los automóviles y el surgimiento de nuevas compañías que den respuesta a nuevas exigencias por parte del mercado.

En este trabajo se tratarán de visualizar qué problemáticas y oportunidades se pueden dar ahora mismo dentro de un mercado que está en constante cambio y con novedades diarias. Por ello, se plantea una propuesta de puesta en marcha de una empresa, teniendo en cuenta la actualidad y el futuro de un sector que afronta y afrontará un elevado nivel de incertidumbre.

Índice

1. Introducción	5
2. Contexto Histórico del sector automovilístico	7
2.1 El automóvil con motor eléctrico	7
2.2 El automóvil de motor con combustibles tradicionales	11
2.3 El automóvil con motores de combustibles alternativos	19
3. Marco Legal: Euro 6 2015-2025, Euro 7 2025-2035 y Reglamento sobre la seguridad general	23
4. Dirección estratégica: metodología y análisis del sector	28
6. Propuesta de nueva empresa	39
6.1 ¿Qué tipo de tecnología emplearía la empresa propuesta?	40
6.1.1 Automóviles de Lujo	40
6.1.2 Automóviles deportivos	48
6.2 ¿A qué tipo de mercado se dirigiría la empresa?	50
6.3 ¿En qué geografía situaría y actuaría la empresa?	57
6.4 Con esta propuesta ¿qué desarrollo económico se pretende tener (economía de escala en sus finanzas)?	63
7. Conclusiones	67
8. Bibliografía	69



Automóvil eléctrico de 1835, Universidad de Groningen.

1. Introducción

La industria automovilística es un negocio global cuyo objetivo es la producción de automóviles, incluidos coches, camiones, autobuses y otros vehículos. Es una industria altamente competitiva y dinámica que desempeña un papel importante en la economía mundial y proporciona empleo a millones de personas. La industria ha experimentado cambios significativos en los últimos años, incluidos los avances tecnológicos, los cambios en las preferencias de los consumidores y el aumento de la competencia de los mercados emergentes.

La estrategia corporativa es el plan de acción que adopta una empresa para alcanzar sus metas y objetivos a largo plazo. En la industria de fabricación de automóviles, la estrategia corporativa es fundamental para el éxito y la supervivencia. Las empresas deben desarrollar y aplicar estrategias que les permitan responder eficazmente a los cambios del mercado y seguir siendo competitivas frente a la intensa competencia. Los elementos clave de la estrategia corporativa en el sector de la fabricación de automóviles pivotan sobre factores como el posicionamiento en el mercado, el desarrollo de productos, la eficiencia operativa y la innovación, así como en sus estrategias de crecimiento como la diversificación, la integración e internacionalización consecuencia de la globalización.

Una estrategia corporativa eficaz permite a las empresas lograr una ventaja competitiva sostenible, alcanzar sus objetivos financieros y operativos y posicionarse para el éxito a largo plazo. En la industria automovilística, donde los rápidos cambios tecnológicos y las preferencias de los consumidores pueden tener un impacto significativo en el mercado, contar con una estrategia corporativa bien definida es esencial para que las empresas sigan siendo relevantes y competitivas.

Como punto de partida, se lleva a cabo una descripción histórica de la industria, así como de la legislación que la regula. En segundo lugar, se presenta un breve marco teórico presentando los principales aspectos relativos a la Dirección Estratégica y, posteriormente, se revisarán, en función de dicho marco, las estrategias que han seguido las diferentes compañías a la hora de abordar estos cambios en la industria, tratando de descifrar si estas han sido acertadas o no. A continuación, se describirán las alternativas que están surgiendo en el sector tanto en términos de desarrollo tecnológico como de alternativas a la movilidad basada en el automóvil privado. Por último, y como punto final, se planteará una estrategia alternativa a las ya llevadas a cabo en la industria.

2. Contexto Histórico del sector automovilístico

En este apartado se lleva a cabo una descripción de la evolución histórica del sector del automóvil que, contra lo que pudiera pensarse en un primer momento, se inicia con el desarrollo del automóvil de motor eléctrico. Para llevar a cabo y estructurar esta revisión se toma como referencia la tecnología que usa el motor para generar la propulsión.

2.1 El automóvil con motor eléctrico

La historia del coche eléctrico en el siglo XIX se remonta a la invención de los primeros vehículos propulsados por electricidad. Durante este período, varios inventores comenzaron a experimentar con la propulsión eléctrica, y algunos de los primeros prototipos de automóviles eléctricos se desarrollaron¹. Como el que aparece en la portada de este trabajo, fabricado en 1935 y que se conserva en la Universidad de Groninga.

Uno de los primeros inventores en desarrollar un automóvil eléctrico fue Thomas Parker, un inglés que vivió en la segunda mitad del siglo XIX. Parker construyó su primer vehículo eléctrico en 1884 y lo exhibió en una exposición en Londres. Aunque su diseño era rudimentario, su automóvil eléctrico fue uno de los primeros en ser utilizado en la ciudad.

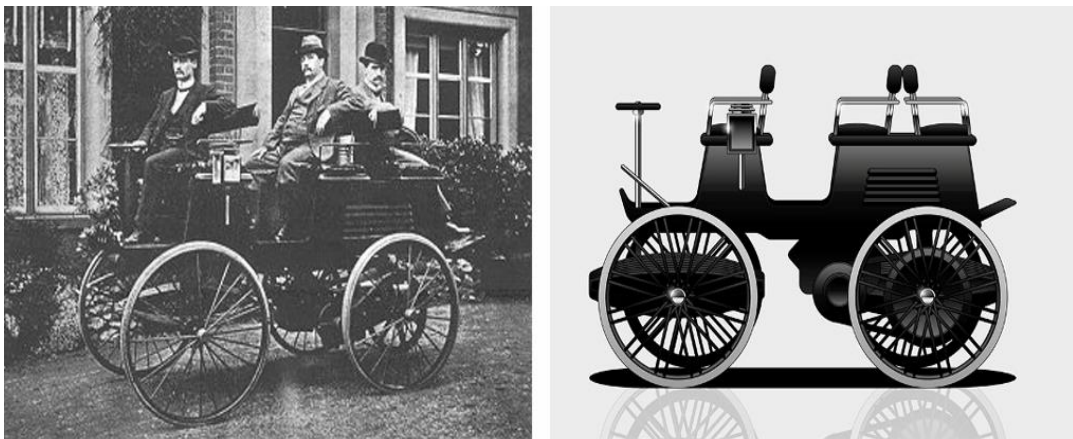


Figura 1: Coche eléctrico de Thomas Parker

Fuente: <https://econeq.es/la-batalla-del-vehiculo-electrico-que-perdio-en-1935/>

¹ Más información en: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/quien-invento-el-primero-coche-electrico/>

Otro inventor importante de la época fue Thomas Davenport, un americano que construyó uno de los primeros motores eléctricos. Davenport utilizó su motor para construir un pequeño vehículo eléctrico, que se considera como uno de los primeros automóviles eléctricos en los Estados Unidos.

A pesar de estos avances, los automóviles eléctricos en el siglo XIX eran principalmente utilizados como medios de transporte en ciudades pequeñas, ya que la limitada capacidad de las baterías de la época les permitía cubrir distancias cortas. Además, los costes de producción y la falta de infraestructura de carga limitaron la adopción generalizada de los vehículos eléctricos.

En resumen, la historia del coche eléctrico en el siglo XIX estuvo marcada por los primeros intentos de desarrollar vehículos propulsados por electricidad, pero la limitada tecnología de la época y la falta de infraestructura hicieron que estos vehículos fueran principalmente utilizados en ciudades pequeñas.

El siglo XX vio un resurgimiento del interés en los vehículos eléctricos debido a una serie de factores, como la preocupación por el medio ambiente, la dependencia del petróleo y la necesidad de reducir la contaminación del aire en las ciudades. A continuación, se describen algunos hitos importantes en la historia del automóvil eléctrico durante el siglo XX.

- 1900-1920: En este período, los automóviles eléctricos comenzaron a ganar popularidad debido a su facilidad de uso y comodidad. Muchas mujeres preferían conducir vehículos eléctricos debido a su falta de ruido y la facilidad de arranque. También eran populares entre los conductores que no necesitaban viajar largas distancias. Una de las compañías de automóviles eléctricos más conocidas de la época fue Baker Electric, que produjo automóviles eléctricos de alta gama.

- 1960-1970: Con la creciente preocupación por el medio ambiente y la crisis del petróleo, los fabricantes de automóviles comenzaron a experimentar con la propulsión eléctrica. La mayoría de estos vehículos eran prototipos y experimentales, como el General Motors EV1, que fue uno de los primeros automóviles eléctricos modernos. Sin embargo, la mayoría de los fabricantes de automóviles se centraron en los vehículos con motor de combustión interna debido a la facilidad de producción y los bajos costes.

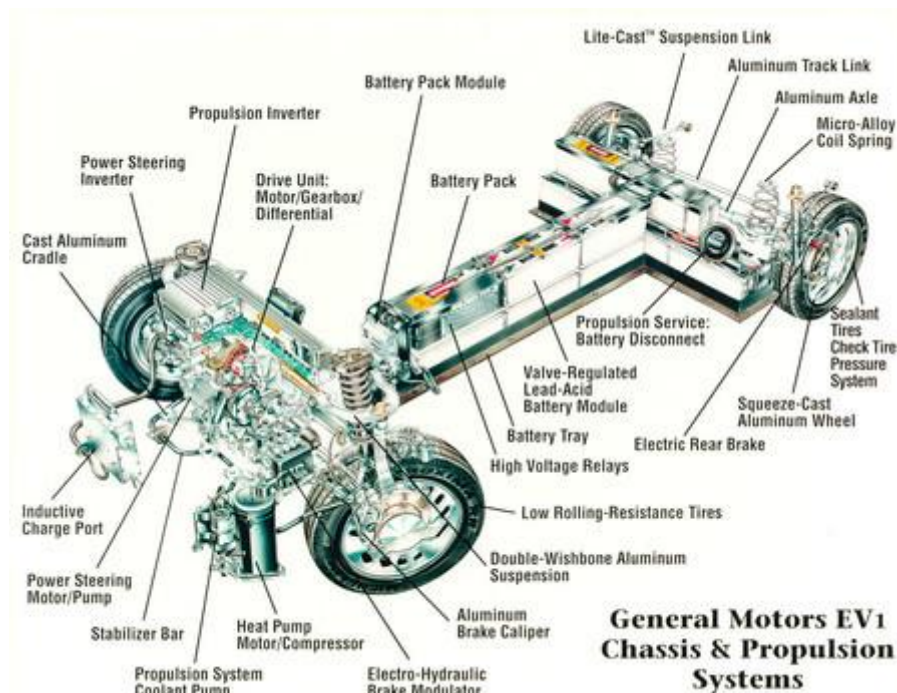


Figura 2: Chasis y propulsión del GM EV1

Fuente: <https://www.xataka.com/historia-tecnologica/ev1-historia-coche-electrico-que-tuvo-ceremonia-entierro-cuando-general-motors-ordeno-su-destruccion-1>

- 1990: La compañía de automóviles Toyota introdujo el primer automóvil híbrido producido en serie, el Toyota Prius, que combinaba un motor eléctrico y un motor de combustión interna. Aunque no era un automóvil completamente eléctrico, sentó las bases para la producción en masa de vehículos electrificados.

- 2008: El Tesla Roadster, el primer automóvil eléctrico producido en serie de alta gama fue presentado en el mercado. El Roadster fue el primer automóvil eléctrico que utilizó baterías de iones de litio, que ofrecían una mayor capacidad y rendimiento que las baterías de plomo-ácido utilizadas en los automóviles eléctricos anteriores.



Figura 3: Tesla Roadster de primera generación

Fuente: <https://www.caranddriver.com/es/estilo-de-vida/a33369725/ultimo-tesla-roadster-primera-generacion-venta-millon-y-medio/>

- 2010-2020: En la última década, la popularidad de los vehículos eléctricos ha aumentado significativamente gracias a mejoras en la tecnología de las baterías y el desarrollo de infraestructuras de carga. Empresas como Tesla, Nissan, Chevrolet y BMW han producido una serie de vehículos eléctricos de alta gama, así como modelos más asequibles para el consumidor promedio.

Por resumir, la historia del automóvil eléctrico en el siglo XX estuvo marcada por períodos de interés y experimentación, así como por avances en la tecnología de las baterías y la producción en masa de vehículos electrificados. A medida que la demanda de vehículos eléctricos continúa creciendo, es probable que veamos más avances en la tecnología y la producción de estos vehículos en el futuro.

2.2 El automóvil de motor con combustibles tradicionales

- **Motor de ciclo Otto:**

El motor de combustión interna de ciclo Otto, también conocido como motor de gasolina, es uno de los motores más utilizados en la actualidad en la industria automotriz. Fue inventado por el ingeniero alemán Nikolaus Otto en 1876, y ha evolucionado a lo largo del tiempo para convertirse en uno de los motores más eficientes y fiables disponibles.

La historia del motor de ciclo Otto se remonta a la década de 1860, cuando los motores de vapor eran la principal fuente de energía utilizada para el transporte. En 1860, Etienne Lenoir inventó un motor de combustión interna que funcionaba con gas de hulla y aire comprimido, pero era poco eficiente y no se produjo en masa.

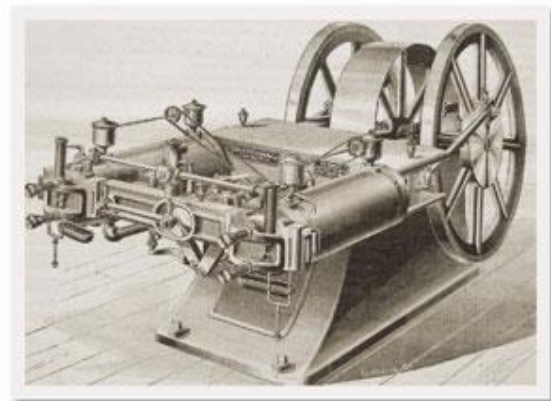
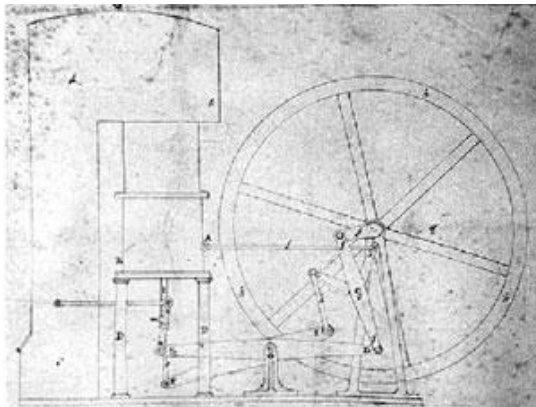


Figura: Diseño y motor de ciclo Otto

Fuente: <http://www.mundomotor.net/biografias/biografia%20august%20otto.html>

En 1867, Nikolaus Otto y su socio, Eugen Langen, fundaron una empresa de motores de gas en Colonia, Alemania. En 1876, Otto construyó su primer motor de cuatro tiempos, que se conoce como el motor de ciclo Otto. Este motor utilizaba una mezcla de gasolina y aire comprimido para producir la combustión, y presentaba una eficiencia mucho mayor que los motores de vapor y los motores de combustión interna anteriores.

El motor de ciclo Otto fue perfeccionado por varios ingenieros en los años siguientes, y se convirtió en el estándar para los motores de combustión interna en la industria del automóvil. En 1885, Gottlieb Daimler y Wilhelm Maybach construyeron un motor de ciclo Otto de alta velocidad que fue utilizado en su primer automóvil. En 1892, Rudolf Diesel inventó el motor de combustión interna de ciclo diesel, que utiliza la compresión en lugar de la chispa para encender el combustible, lo que resultó en una mayor eficiencia y menos emisiones.

En la década de 1920, los motores de combustión interna se hicieron más potentes y fiables, lo que permitió la producción en masa de automóviles a precios asequibles. Desde entonces, el motor de ciclo Otto ha sido perfeccionado y mejorado con tecnologías como la inyección de combustible, la sobrealimentación y la optimización del rendimiento, lo que ha permitido una mayor eficiencia y un menor impacto ambiental.

La historia del motor de ciclo Otto se remonta a finales del siglo XIX, cuando Nikolaus Otto inventó el primer motor de combustión interna de cuatro tiempos. Desde entonces, el motor de ciclo Otto se ha convertido en una de las tecnologías más importantes en la industria automotriz, y ha sido mejorado y perfeccionado a lo largo del tiempo para ser más eficiente, fiable y amigable con el medio ambiente.

- **Motor de 4 tiempos:**

El ciclo de cuatro tiempos es también conocido como ciclo de Otto, en honor al inventor del motor. El ciclo consta de cuatro etapas: admisión, compresión, combustión y escape. Durante la etapa de admisión, el pistón se mueve hacia abajo y aspira una mezcla de aire y combustible hacia la cámara de combustión. Durante la etapa de compresión, el pistón se mueve hacia arriba y comprime la mezcla de aire y combustible en la cámara de combustión. Durante la etapa de combustión, la mezcla de aire y combustible se enciende mediante una chispa, lo que genera una explosión que empuja el pistón hacia abajo y produce energía. Durante la etapa de escape, los gases de combustión son expulsados de la cámara de combustión y se liberan a través de la válvula de escape.

- **Motor de 2 tiempos:**

El motor de dos tiempos es otro tipo de motor de combustión interna, que utiliza un ciclo de dos etapas para convertir la energía de combustión en energía mecánica. A diferencia del motor de cuatro tiempos, el motor de dos tiempos no tiene una válvula de admisión o escape y funciona en una sola carrera del pistón, lo que le permite ser más compacto y ligero.

La invención del motor de dos tiempos se atribuye a Sir Dugald Clerk, quien patentó su diseño en 1881. El motor de dos tiempos se utilizó por primera vez en motocicletas y motores marinos, y pronto se hizo popular en aplicaciones de baja potencia como cortadoras de césped, motosierras y motores fuera de borda.

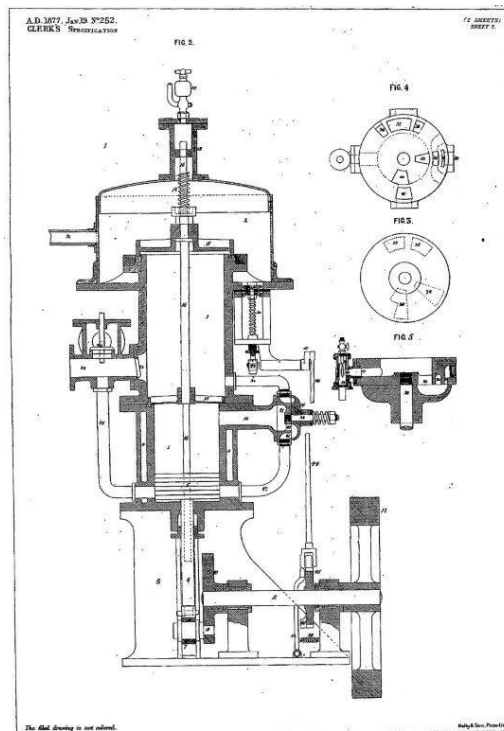


Figura 4: Patente de Sir Dugald Clerk

Fuente: http://www.coolspringpowermuseum.org/Publications/Flywheel/Flywheel_20190102.htm

El ciclo de dos tiempos se compone de dos etapas: admisión y combustión. Durante la etapa de admisión, el pistón se mueve hacia abajo y abre una ranura en el cilindro que permite que la mezcla de aire y combustible entre en la cámara de combustión. Durante la etapa de combustión, la mezcla de aire y combustible se enciende mediante una chispa, lo que produce una explosión que empuja el pistón hacia abajo y produce energía. Durante la carrera descendente, el pistón también cierra la ranura de admisión, lo que permite que la mezcla de combustión salga a través de una abertura en el cilindro y escape al medio ambiente.

Aunque el motor de dos tiempos es más compacto y ligero que el motor de cuatro tiempos, también es menos eficiente y más contaminante. Debido a que no tiene una válvula de escape, algunos de los gases de combustión no se eliminan completamente, lo que produce una mayor cantidad de emisiones. Además, el motor de dos tiempos requiere la mezcla de aceite y gasolina para lubricar el motor, lo que también produce más emisiones.

A pesar de estas desventajas, el motor de dos tiempos sigue siendo utilizado en aplicaciones donde se requiere una alta potencia en un diseño compacto y ligero, como en motores de motocicletas de competición, motos de nieve y algunas aplicaciones de carreras de botes. También se están desarrollando nuevos diseños de motores de dos tiempos que utilizan tecnologías más avanzadas, como la inyección directa de combustible, para mejorar su eficiencia y reducir sus emisiones.

Por finalizar, el motor de dos tiempos es un tipo de motor de combustión interna que utiliza un ciclo de dos etapas para convertir la energía de combustión en energía mecánica. Aunque es más compacto y ligero que el motor de cuatro tiempos, también es menos eficiente y más contaminante debido a la falta de una válvula de escape y la necesidad de mezclar aceite con gasolina para la lubricación del motor. Sin embargo, el motor de dos tiempos sigue siendo utilizado en aplicaciones donde se requiere una alta potencia en un diseño compacto y ligero.

- **Motor Diesel:**

El motor diésel es un tipo de motor de combustión interna inventado por el ingeniero alemán Rudolf Diesel en la década de 1890. A diferencia del motor de gasolina, el motor diésel utiliza la compresión del aire para encender el combustible, en lugar de una chispa. Esto lo hace más eficiente en términos de combustible y más adecuado para aplicaciones de alta potencia.

La idea de crear un motor de combustión interna más eficiente fue una motivación importante para Diesel. En 1892, obtuvo una patente para su diseño, que se basaba en el uso de la compresión del aire para encender el combustible en lugar de una chispa. A diferencia del motor de gasolina, que usa una mezcla de combustible y aire, el motor diésel usa solo aire para la compresión. Después de la compresión, se inyecta combustible en el cilindro, donde se enciende por la alta temperatura y la presión del aire comprimido. Esta combustión produce una explosión que impulsa el pistón hacia abajo, generando energía mecánica.

El primer motor diésel se construyó en 1897 y se utilizó para alimentar una prensa en una fábrica en Alemania. En los años siguientes, el motor diésel se utilizó en aplicaciones industriales y marinas, donde su eficiencia en términos de combustible y su fiabilidad lo hicieron muy popular. En la década de 1920, el motor diésel también comenzó a utilizarse en la industria automotriz, en camiones y autobuses de larga distancia.

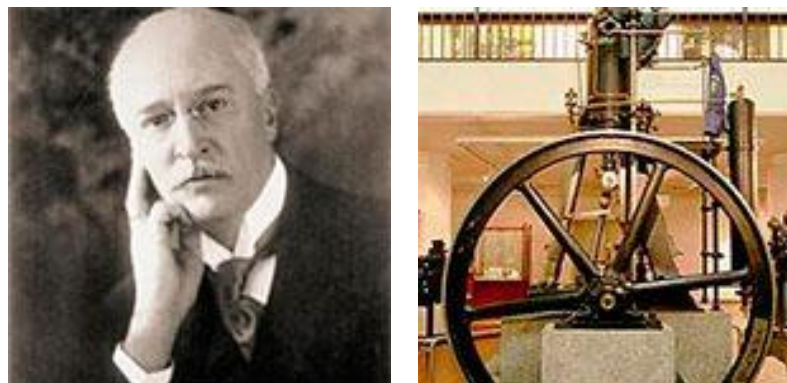


Figura 5: Rudolf Diesel y su motor

Fuente: <http://www.inmesol.es/blog/rudolf-diesel-el-inventor-del-motor-que-lleva-su-nombre-1858-1913>

A medida que se desarrollaba la tecnología del motor diésel, se descubrieron formas de mejorar su eficiencia y rendimiento. Se mejoró el diseño del inyector de combustible y se utilizaron materiales más duraderos para las piezas del motor. También se experimentó con diferentes tipos de combustibles, como el biodiésel y el diésel sintético.

A pesar de su eficiencia y popularidad, el motor diésel ha sido objeto de controversia en los últimos años debido a sus emisiones de contaminantes, como los óxidos de nitrógeno y las partículas. En respuesta, se han desarrollado motores diésel más limpios, que utilizan tecnologías como la recirculación de gases de escape y la reducción catalítica selectiva para reducir las emisiones. Además, se han desarrollado vehículos eléctricos e híbridos que compiten con los vehículos diésel en términos de eficiencia y rendimiento.

El motor diésel es un tipo de motor de combustión interna inventado por Rudolf Diesel en la década de 1890. Utiliza la compresión del aire para encender el combustible, lo que lo hace más eficiente y adecuado para aplicaciones de alta potencia. A lo largo de los años, se han desarrollado mejoras en el diseño y la tecnología del motor diésel para mejorar su eficiencia y rendimiento. Sin embargo, en los últimos años, también ha sido objeto de controversia debido a sus emisiones de contaminantes, lo que ha llevado a la investigación y el desarrollo de motores diésel más limpios y alternativas de propulsión.

- **Motor Wankel:**

El motor Wankel es un tipo de motor rotativo que fue inventado por el ingeniero alemán Felix Wankel en la década de 1950. A diferencia del motor de pistón convencional, el motor Wankel utiliza un rotor triangular para comprimir el combustible y el aire en el interior de la cámara de combustión. Esto le da una serie de ventajas sobre el motor de pistón, como una mayor eficiencia y potencia en relación con el tamaño y peso del motor.

El diseño del motor Wankel se basa en una cámara de combustión ovalada que contiene un rotor triangular en su interior. A medida que el rotor gira dentro de la cámara, se comprime el combustible y el aire en una serie de cámaras de expansión y contracción. Este proceso de compresión y expansión produce el movimiento rotativo del rotor, que a su vez genera energía mecánica.

El primer motor Wankel fue creado en 1957 por Felix Wankel y su equipo en Alemania. El motor fue un éxito inmediato, con una alta potencia en relación al tamaño y peso del motor. En los años siguientes, el motor Wankel fue utilizado en una variedad de aplicaciones, incluyendo aviones, motocicletas y automóviles.

Uno de los mayores beneficios del motor Wankel es su simplicidad mecánica. Con menos piezas móviles que un motor de pistón, el motor Wankel es más ligero y compacto. Además, su diseño rotativo produce un flujo de aire más suave y continuo que el motor de pistón, lo que reduce la vibración y el ruido.

Sin embargo, el motor Wankel también tiene algunas desventajas. Una de ellas es que el sellado entre el rotor y la cámara de combustión puede ser difícil de lograr, lo que puede provocar fugas de aire y disminución de la eficiencia. Además, el motor Wankel es conocido por consumir más combustible que un motor de pistón equivalente.

A pesar de estas desventajas, el motor Wankel ha seguido siendo popular en ciertas aplicaciones. En la industria automotriz, algunos fabricantes como Mazda han utilizado el motor Wankel en algunos de sus modelos deportivos. En la aviación, el motor Wankel también se utiliza en algunas aeronaves ligeras.

- **Motor Atkinson:**

El motor Atkinson es un tipo de motor de combustión interna que fue inventado en el siglo XIX por el ingeniero británico James Atkinson. A diferencia del motor de combustión interna convencional, el motor Atkinson utiliza un ciclo de combustión de cuatro tiempos modificado para mejorar la eficiencia del motor.

El ciclo de combustión en un motor Atkinson es ligeramente diferente al ciclo de combustión en un motor de cuatro tiempos convencional. En un motor Atkinson, la carrera de admisión es más larga que la carrera de compresión, lo que permite que se produzca una expansión más completa del combustible y del aire durante la carrera de combustión. Esto aumenta la eficiencia del motor al reducir las pérdidas de energía por fricción y aumentar la eficiencia térmica del motor.

El motor Atkinson tuvo cierta popularidad en la década de 1880, pero su diseño original era limitado y poco práctico para la producción en masa. Fue en la década de 1990 cuando se volvió a desarrollar el motor Atkinson para su uso en vehículos híbridos.



Figura 6: Primer Toyota Prius lanzado en 1997

Fuente: <https://www.topgear.es/noticias/coche-electrico/toyota-prius-primera-generacion-736425>

En 1997, Toyota presentó su primer automóvil híbrido, el Prius, que utilizaba un motor Atkinson. Este motor, combinado con un motor eléctrico, permitía una mayor eficiencia en el consumo de combustible y una reducción en las emisiones de gases contaminantes. El motor Atkinson en el Prius utilizaba un ciclo de combustión de cuatro tiempos modificado, similar al diseño original de Atkinson, pero con algunas mejoras y ajustes para adaptarse a las necesidades de un vehículo híbrido moderno.

Desde entonces, otros fabricantes de automóviles han utilizado el motor Atkinson en sus modelos híbridos, y también se ha utilizado en motores estacionarios para aplicaciones de generación de energía.

2.3 El automóvil con motores de combustibles alternativos

- **GLP (Gas Licuado de Petróleo)**

El motor GLP (gas licuado de petróleo) es un tipo de motor que utiliza gas propano o butano como combustible en lugar de gasolina o diésel. El GLP es una mezcla de gases obtenidos durante la extracción de petróleo y gas natural, que se encuentra en estado líquido a presión y temperatura ambiente.

La historia del motor GLP se remonta a la década de 1930, cuando se comenzó a utilizar el gas propano como combustible para vehículos en los Estados Unidos. El uso de gas propano como combustible se hizo popular durante la Segunda Guerra Mundial debido a la escasez de combustible. Después de la guerra, el uso del GLP en vehículos disminuyó debido al aumento de la producción de petróleo y gasolina.

En las décadas de 1960 y 1970, la crisis del petróleo renovó el interés en el uso del gas propano como combustible alternativo para vehículos. El GLP se consideró una opción atractiva debido a su menor costo y su capacidad para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. En Europa, el uso del GLP como combustible para vehículos comenzó a ser popular en la década de 1980, especialmente en países como Italia, Francia y España.

En la década de 1990, el uso del GLP en vehículos comenzó a crecer en todo el mundo debido a las regulaciones cada vez más estrictas sobre emisiones de gases de escape y la necesidad de reducir la dependencia del petróleo. Actualmente, hay millones de vehículos en todo el mundo que utilizan GLP como combustible.

Los motores que funcionan con GLP son similares a los motores de gasolina convencionales. El gas se almacena en un tanque presurizado y se inyecta en el motor, donde se mezcla con aire y se quema para generar energía. La mayoría de los motores de GLP utilizan un sistema de combustión de inyección secuencial que inyecta el gas en el motor en el momento y cantidad exactos para lograr una combustión más eficiente.

- **Agua**

El concepto de un automóvil con motor de agua ha sido objeto de interés y controversia a lo largo de la historia. Si bien ha habido numerosos inventores que han afirmado haber desarrollado motores de agua que pueden impulsar un automóvil, la gran mayoría de estas afirmaciones han sido descartadas por la comunidad científica debido a su falta de evidencia.

Sin embargo, hay algunos casos en los que se ha demostrado que los automóviles con motores de agua son posibles, aunque su eficiencia y viabilidad comercial son objeto de debate.

En la década de 1930, un inventor francés llamado Paul Pantone desarrolló un motor de combustión interna que utilizaba agua en lugar de gasolina. El motor de Pantone funcionaba mediante la vaporización del agua en un proceso llamado "cracking", en el que el agua se dividía en hidrógeno y oxígeno gaseosos. El hidrógeno se utilizaba como combustible para el motor y se quemaba con oxígeno para generar energía.

En la década de 1980, el ingeniero estadounidense Stanley Meyer afirmó haber desarrollado un motor de agua que podía impulsar un automóvil. Según Meyer, su motor funcionaba mediante la división de agua en hidrógeno y oxígeno a través de un proceso de electrólisis. El hidrógeno resultante se quemaba en un motor de combustión interna para generar energía. Aunque Meyer presentó su invento en varias ocasiones, nunca pudo demostrar de manera convincente que su motor funcionaba tal como lo afirmaba.



Figura 7: el vehículo diseñado por Stanley Meyer con motor de agua

Fuente: <https://motor.elpais.com/actualidad/el-coche-atómico-el-motor-de-agua-y-otros-inventos-fallidos/>

En años más recientes, ha habido algunos casos de automóviles que utilizan hidrógeno como combustible en lugar de gasolina. Estos automóviles no usan agua directamente como combustible, pero el hidrógeno se produce a partir del agua mediante procesos como la electrólisis o la reforma de gas natural.

- **Hidrógeno**

El automóvil de hidrógeno es un tipo de vehículo que utiliza hidrógeno como combustible para propulsar un motor eléctrico. El hidrógeno es almacenado en un tanque y se combina con el oxígeno del aire en una celda de combustible para producir electricidad, que luego alimenta el motor eléctrico del automóvil. Aunque el concepto del automóvil de hidrógeno es relativamente nuevo, la tecnología de la celda de combustible se ha estado desarrollando durante más de un siglo.

En 1839, el físico británico Sir William Grove descubrió el principio de la celda de combustible, que convierte la energía química en electricidad mediante la combinación de hidrógeno y oxígeno en agua. A lo largo de las décadas siguientes, se realizaron avances significativos en la tecnología de la celda de combustible, pero el uso práctico de esta tecnología se mantuvo fuera del alcance hasta la década de 1960.

En la década de 1960, la NASA comenzó a utilizar celdas de combustible para proporcionar energía eléctrica a los satélites en el espacio. Estas celdas de combustible eran pequeñas y eficientes, lo que llevó a investigadores a explorar su uso en aplicaciones terrestres, como en el transporte.

En 1966, General Motors presentó el primer automóvil de hidrógeno en el Simposio Nacional de Ingeniería Mecánica en Nueva York. El automóvil, llamado Electrovan, utilizaba una batería de celdas de combustible para impulsar un motor eléctrico. Sin embargo, el costo y la complejidad de la tecnología de la celda de combustible en ese momento significaron que el Electrovan nunca se produjera en masa.



Figura 8: el Electrovan vehículo de hidrógeno (1966)

Fuente: <https://www.lavanguardia.com/motor/actualidad/20211126/7838316/primer-vehiculo-pila-combustible-hidrogeno-historia-gm-electrovan.html>

En las décadas siguientes, se realizaron avances significativos en la tecnología de la celda de combustible, y varios fabricantes de automóviles comenzaron a desarrollar automóviles de hidrógeno. En 1999, Honda presentó el primer automóvil de hidrógeno producido en masa, el FCX. Desde entonces, otros fabricantes de automóviles como Toyota, Hyundai y Mercedes-Benz han producido vehículos de hidrógeno.

Sin embargo, la producción y el uso de automóviles de hidrógeno siguen siendo limitados debido a varios factores, incluyendo el alto costo y la complejidad de la tecnología de la celda de combustible, la falta de infraestructura para la producción y el suministro de hidrógeno y la competencia de vehículos eléctricos con baterías más comunes. Aunque el futuro de los automóviles de hidrógeno es incierto, la tecnología de la celda de combustible continúa desarrollándose y mejorando, y es posible que en el futuro el hidrógeno pueda desempeñar un papel importante en la propulsión de vehículos.

3. Marco Legal: Euro 6 2015-2025, Euro 7 2025-2035 y Reglamento sobre la seguridad general

La Euro 6 es la normativa de emisiones más reciente para vehículos en la Unión Europea y entró en vigor en septiembre de 2014 para vehículos nuevos. Su objetivo es reducir aún más las emisiones de contaminantes emitidos por los vehículos, como los óxidos de nitrógeno (NOx), las partículas y otros gases tóxicos².

La normativa Euro 6 establece límites más estrictos para las emisiones de óxidos de nitrógeno y partículas, así como para las emisiones de otros contaminantes, como el monóxido de carbono, los hidrocarburos no quemados y los óxidos de azufre. También se requiere que los vehículos estén equipados con sistemas avanzados de control de emisiones, como filtros de partículas diésel y catalizadores de tres vías para los motores de gasolina.

Los fabricantes de vehículos deben cumplir con la normativa Euro 6 para poder vender vehículos nuevos en la Unión Europea. Además, los vehículos que ya se encuentran en circulación también deben cumplir con los estándares de emisiones establecidos por la normativa, aunque en algunos casos se han establecido plazos de adaptación más largos para ciertos tipos de vehículos.

La normativa Euro 6 ha sido muy importante para reducir la contaminación del aire en Europa, especialmente en las ciudades, y se espera que tenga un impacto significativo en la calidad del aire y en la salud pública en general. Aún así se han presentado grandes deficiencias. Un ejemplo claro es la certificación de los datos de prestaciones de los coches eléctricos e híbridos.

² <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/emissions-from-heavy-duty-vehicles-euro-vi-certification-rules.html>

A nivel institucional, se hacía mucho énfasis en la sustitución de los automóviles de combustión, cuando en condiciones igualitarias para su testeo los coches eléctricos llegan a contaminar más que los coches tradicionales. Un ejemplo claro es la falta de fiabilidad sobre los datos de consumo eléctrico, dado que los tests en su mayoría se hacían en circunstancias poco realistas de conducción diaria (aire acondicionado y sistemas de infoentretenimiento apagados, por ejemplo), ayudando a que estos automóviles presentaran unos datos por encima de lo realista (en ciertos automóviles de fabricación americana no llegaban ni a la mitad de la distancia declarada).

A mayores, habría que añadir que el coche eléctrico, por el proceso de envejecimiento de los iones de las baterías tras múltiples procesos de carga, exigen su cambio en un plazo inferior a la vida útil del coche, aumentando también su contaminación, dado que no hay un proceso de reciclado ni de reutilización para este tipo de baterías.

Actualmente, no existe una normativa Euro-7 establecida en la Unión Europea. Sin embargo, se espera que se establezca una nueva normativa de emisiones para vehículos en el futuro, con el objetivo de continuar reduciendo las emisiones contaminantes y mejorar la calidad del aire.

Se ha propuesto la normativa Euro-7 para vehículos como una forma de abordar los desafíos de la movilidad sostenible y reducir aún más las emisiones de gases de efecto invernadero, partículas y otros contaminantes emitidos por los vehículos.

Se espera que esta nueva normativa establezca límites aún más estrictos para las emisiones de óxidos de nitrógeno y partículas, y también se está considerando la inclusión de requisitos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono.

Además, se espera que promueva la adopción de tecnologías de vehículos más limpios, como los vehículos eléctricos, los híbridos enchufables y los vehículos con celdas de combustible de hidrógeno.

La normativa aún está en proceso de discusión y desarrollo, y se espera que se implemente en algún momento en el futuro. Sin embargo, aún no se ha establecido una fecha específica para su publicación. Sin embargo, se han hecho públicos ciertos acuerdos para acabar con los motores de combustión interna. Si bien no se ha conseguido ese objetivo que se había marcado la Comisión Europea, tras la oposición total de Alemania y secundado por Italia, se llegó a un consenso. Para el año 2035 se terminarán los motores de combustión interna que deben su funcionamiento a combustibles fósiles, llegando así a dar un marco de desarrollo para los E-Fuels (Combustible sintéticos). Si se puede desarrollar en la manera adecuada, estos combustibles podrían ayudar a reciclar el actual parque móvil. Adicionalmente, en este acuerdo se propone una “moratoria” para ciertos fabricantes por debajo de un nivel de producción determinado (aún no publicado).

Por otro lado, el Reglamento sobre la seguridad general es una legislación de la Unión Europea que establece los requisitos básicos para garantizar la seguridad de los productos en el mercado europeo. El objetivo principal del reglamento es proteger la salud y la seguridad de los consumidores, así como garantizar el libre comercio de productos en la UE³.

El Reglamento sobre la seguridad general establece una serie de requisitos para los fabricantes de productos, incluyendo la obligación de diseñar y producir productos seguros, proporcionar información clara y comprensible sobre los riesgos asociados con los productos, y tomar medidas adecuadas para evitar o reducir los riesgos.

“El nuevo Reglamento sobre la seguridad general de los vehículos es aplicable a partir de hoy. Introduce una serie de sistemas avanzados de asistencia al conductor con carácter obligatorio a fin de mejorar la seguridad vial, y además establece el marco jurídico para la homologación de los vehículos automatizados y sin conductor en la UE. Las nuevas medidas de seguridad contribuirán a proteger mejor a los pasajeros, los peatones y los ciclistas en toda la UE, acción con que se espera salvar más de 25 000 vidas y evitar al menos 140 000 heridos graves de aquí a 2038.

³ Más información en los siguientes enlaces:

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_4312

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019R2144&from=EN>

La Comisión, que a partir de la entrada en vigor del Reglamento sobre seguridad general tiene la facultad de completar el marco jurídico de los vehículos automatizados y conectados, presentará este verano normas técnicas para la homologación de los vehículos sin conductor, de modo que la UE se convertirá en pionera en este ámbito. Esto contribuirá a aumentar la confianza de los ciudadanos, impulsar la innovación y mejorar la competitividad de la industria automovilística europea.

La vicepresidenta ejecutiva para Una Europa Adaptada a la Era Digital, Margrethe Vestager, ha declarado: «La tecnología nos ayuda a aumentar el nivel de seguridad de nuestros automóviles, y las nuevas y avanzadas funciones de seguridad obligatorias seguirán contribuyendo a reducir el número de víctimas de accidentes. Hoy también nos aseguramos de que nuestras normas nos permitan introducir los vehículos autónomos y sin conductor en la UE dentro de un marco jurídico que se centra en la seguridad de las personas».

Thierry Breton, comisario de Mercado Interior, ha declarado: «Con asistente de velocidad y sistemas de mantenimiento del carril y de frenado automatizado, nuestros vehículos se están volviendo cada vez más automatizados. Europa se asegura, mediante la nueva legislación sobre la seguridad de los vehículos que entra hoy en vigor, de que esta tecnología mejore el día a día de nuestros ciudadanos y de que la industria automovilística disponga de un marco predecible y seguro para seguir desplegando soluciones tecnológicas innovadoras y mantener su competitividad mundial”⁴.

Normas de seguridad generales

A partir de hoy, las nuevas medidas para introducir funciones de seguridad de asistencia al conductor incluyen los siguientes elementos.

- *Para todos los vehículos de carretera (es decir, automóviles, furgonetas, camiones y autobuses): asistente de velocidad inteligente, detector de marcha atrás con cámara o sensores, sistema de advertencia en caso de somnolencia o distracciones del conductor, registradores de datos de incidencias y una señal de frenado de emergencia.*

⁴ Extraído de:

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_4312

- *Para automóviles y furgonetas: funciones adicionales, como los sistemas de mantenimiento del carril y el frenado automatizado.*
- *Para autobuses y camiones: tecnologías para reconocer mejor los posibles ángulos muertos, advertencias para evitar colisiones con peatones o ciclistas y sistemas de control de la presión de los neumáticos.*

Las normas se aplicarán primero, a partir de hoy, a los modelos nuevos de vehículos, y a partir del 7 de julio de 2024 serán aplicables a todos los vehículos nuevos. Algunas de las nuevas medidas se ampliarán para abarcar diferentes tipos de vehículos de carretera hasta 2029.

Normas técnicas para los vehículos automatizados

Sobre la base del Reglamento sobre seguridad general, la Comisión tiene previsto adoptar este verano normas técnicas para los vehículos automatizados y conectados, y en concreto se centrará en los vehículos automatizados que sustituyen al conductor en las autopistas (automatización de nivel 3) y los vehículos sin conductor, como los autobuses urbanos o los robotaxis (automatización de nivel 4). Las nuevas normas adaptarán la legislación de la UE a la normativa de las Naciones Unidas sobre la automatización de vehículos de nivel 3, además de adoptar nuevos actos legislativos técnicos de la UE, las primeras normas de este tipo a nivel internacional, para los vehículos sin conductor. Las normas técnicas presentadas mediante un acto delegado y uno de ejecución establecerán una evaluación exhaustiva de la seguridad y madurez de los vehículos totalmente automatizados que deberá realizarse antes de introducirlos en el mercado de la UE. Estas abarcarán varios procedimientos de prueba, requisitos de ciberseguridad y normas de registro de datos, así como un seguimiento del comportamiento de los vehículos en materia de seguridad y de los requisitos de notificación de incidentes por parte de los fabricantes de los vehículos sin conductor”⁵.

⁵ Extraído de: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_4312

4. Dirección estratégica: metodología y análisis del sector

Como punto de partida, se considera que el objetivo último de la Dirección Estratégica es tratar de explicar las causas de éxito y fracaso de las empresas (Ventura, 2008). Puesto que cabe afirmar que las empresas se encuentran en un diálogo e interacción constante con el entorno en el que operan, en definitiva, puede definirse la estrategia como la búsqueda de sincronía o ajuste dinámico entre los recursos y capacidades que posee una empresa y las características estructurales del entorno donde opera (Ventura, 2008).

Por ese motivo, el análisis externo, es decir, de los condicionantes sectoriales del ámbito empresarial, y el análisis interno, de la dotación de recursos y capacidades de que dispone una empresa, pueden considerarse los dos elementos clave o fundamentos del análisis estratégico.

El análisis del entorno centra la atención en la evaluación de los ámbitos de actuación tanto general como de negocios o específico de la empresa. El entorno general o genérico engloba todos aquellos factores socioculturales, tecnológicos, medioambientales, políticos y económicos que condicionan la actuación y los resultados empresariales (Johnson y Scholes, 2001). Por lo que respecta al entorno específico, la herramienta habitualmente empleada para su análisis es el modelo de las cinco fuerzas competitivas (Porter, 2008).

En cuanto al análisis interno, su objetivo es el de identificar y posteriormente evaluar objetivamente la dotación de recursos y capacidades que posee la organización. De este modo, es posible determinar el adecuado grado de desarrollo que aquellos activos clave para la competitividad, así como identificar y corregir las vulnerabilidades existentes a fin de mejorar la dotación de aquellos recursos insuficientemente desarrollados o que requieren ser reforzados.

Amit y Schoemaker (1993) proponen en este sentido una aproximación teórica que explícitamente busca integrar los paradigmas de las fuerzas competitivas y el basado en los recursos, tal y como se refleja en la siguiente figura.

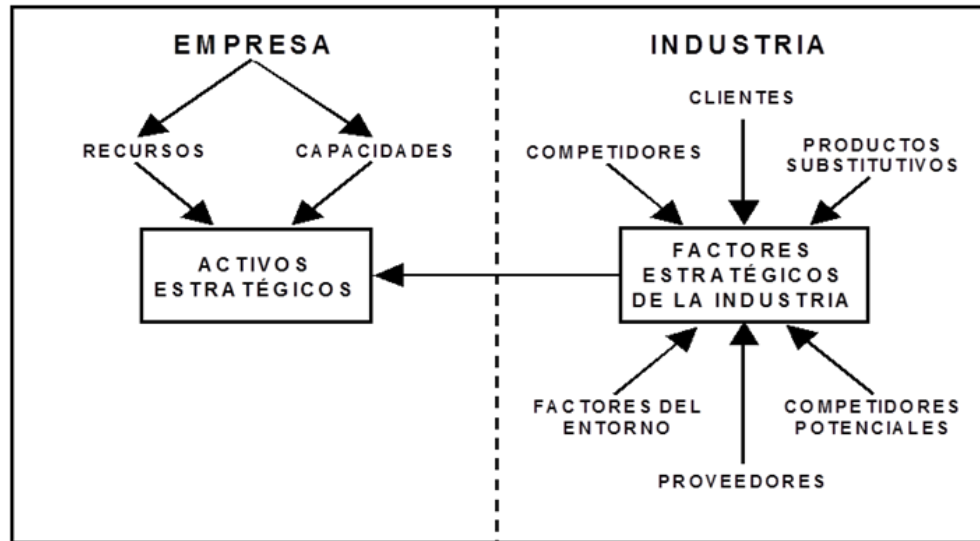


Figura 9: Teoría integrada de la estrategia

Fuente: Amit y Schoemaker (1993)

De este modo, se pone de manifiesto que los dos enfoques, el de las fuerzas competitivas y de los recursos y capacidades, están íntimamente interrelacionados y son fundamentales a la hora de explicar el comportamiento y los resultados de las empresas.

En la misma línea, Grant y Jordan (2015) ilustran gráficamente esa necesidad de ajuste constante, o de búsqueda de sincronía (Ventura, 2008), que se ha planteado al inicio del apartado.

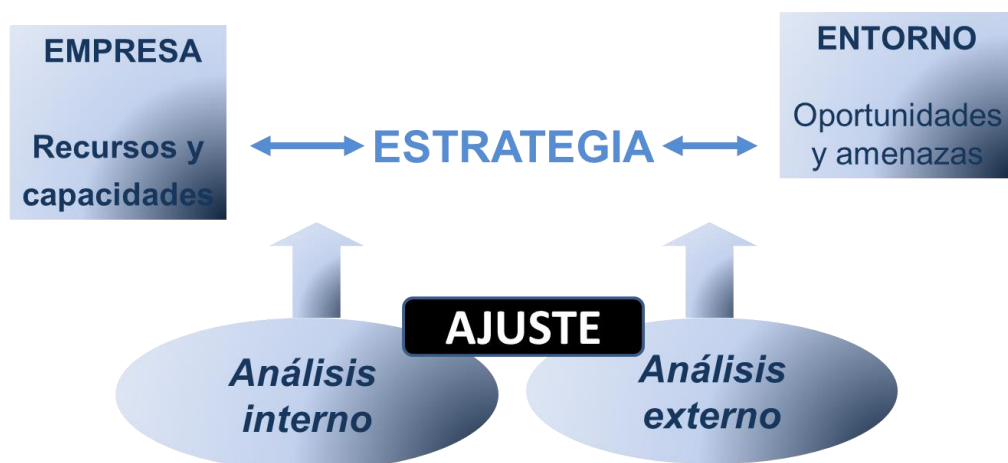


Figura 10: La estrategia como ajuste entre la empresa y su entorno

Fuente: Grant y Jordan (2015)

Desde un punto de vista académico, inicialmente la atención se centró en el estudio de las características estructurales del mercado en que compite la empresa u opera la organización, ya que se consideraba el principal determinante de los resultados y rentabilidad empresarial. Y, de hecho, en la práctica se constata la importancia del sector en que opera una empresa en tanto que condicionante de sus resultados.

Sin embargo, ya que esas características afectan a todas las empresas o competidores dentro de una misma industria o sector, no pueden llegar a explicar las diferencias sostenidas en los resultados entre empresas que compiten dentro de un mismo sector. De ahí que posteriormente, el enfoque de recursos ponga el énfasis en priorizar el análisis de la dotación de recursos y capacidades de las empresas, tratando de explicar cómo un mejor ajuste de estos con el entorno competitivo pudiera explicar unos mejores resultados empresariales.

En la siguiente figura, aparece reflejado el proceso estratégico compuesto por tres fase: la fase de análisis, la de selección y la de implantación de la estrategia. En la misma, se aprecia como la fase de análisis pivota sobre un profundo conocimiento del entorno y una valoración objetiva de los activos de que dispone la empresa, siendo guiado todo este proceso por la definición de la misión, visión y valores.

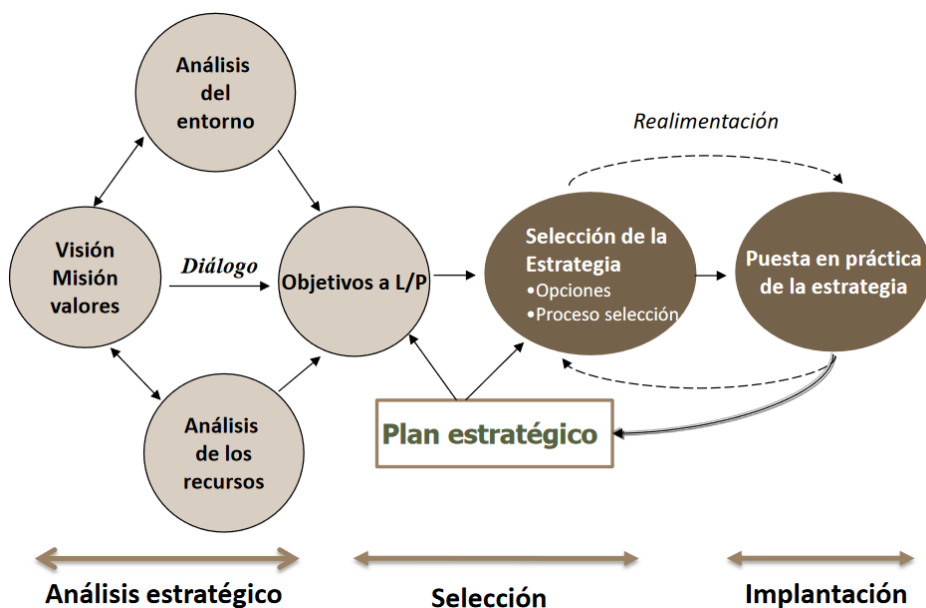


Figura 11: El proceso estratégico

Fuente: Ventura (2008)

A continuación, se presenta una breve enumeración de algunas de las herramientas más habituales en el ámbito de la Dirección estratégica y se procede a aplicarlas al sector objeto de estudio.

- Modelo de las cinco fuerzas de Porter: un modelo que ayuda a analizar el nivel de competencia en un sector y cómo afecta a la rentabilidad de una empresa.
- Análisis DAFO: una herramienta utilizada para identificar las oportunidades y amenazas del entorno en el que se mueve la empresa, así como sus fortalezas y debilidades para abordarlo.
- Matriz de Ansoff: modelo que ayuda a las empresas a identificar y priorizar distintas estrategias de crecimiento en función de su oferta actual de productos y su posición en el mercado.
- Matriz BCG: modelo utilizado para evaluar la cartera de negocios y productos de una empresa y priorizar las decisiones de inversión.
- Visión basada en los recursos: teoría que sugiere que los recursos y capacidades de una empresa son los principales impulsores de su éxito y competitividad.
- Análisis de la cadena de valor: herramienta utilizada para comprender las diferentes actividades que realiza una empresa y cómo contribuyen a su propuesta de valor global.
- Modelo McKinsey 7S: un marco que ayuda a evaluar hasta qué punto están alineados la estrategia, la estructura, los sistemas, las habilidades, el personal, el estilo y los valores compartidos de una empresa para alcanzar sus objetivos.

Respecto al modelo de las cinco fuerzas competitivas (Porter, 2008) es un modelo desarrollado por Michael Porter para analizar el entorno competitivo de una industria y su impacto en la rentabilidad de las empresas que operan en ella. En el sector de fabricación de automóviles, estas cinco fuerzas incluyen:

1. Amenaza de nuevos competidores: Dificultad de las nuevas empresas para entrar en el mercado y competir con las existentes.
2. Poder de negociación de los proveedores: La capacidad de los proveedores para imponer condiciones y precios a los fabricantes de automóviles.

3. Poder de negociación de los compradores: Capacidad de los compradores para imponer condiciones y precios a los fabricantes de automóviles.
4. Amenaza de productos sustitutivos: La disponibilidad de opciones de transporte alternativas que podrían sustituir a los coches.
5. Rivalidad entre los competidores existentes: El nivel de competencia entre los fabricantes de automóviles existentes.

Evaluando cada una de estas fuerzas, una empresa puede comprender mejor el panorama competitivo de la industria automovilística y tomar decisiones informadas que maximicen la rentabilidad.

Respecto al análisis DAFO (también conocido como Análisis FODA) es una herramienta de planificación estratégica que permite evaluar la situación de un sector o empresa. El análisis se divide en cuatro categorías: Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas.

A continuación, se presenta un ejemplo de Análisis DAFO para el sector automotriz:

- Fortalezas:
 - Tecnología avanzada en la fabricación de vehículos
 - Marcas conocidas y reconocidas a nivel global
 - Fuerte presencia en los mercados internacionales
 - Alto nivel de inversión en investigación y desarrollo
- Debilidades:
 - Dependencia de combustibles fósiles y la cada vez más creciente demanda de vehículos eléctricos y sostenibles
 - Precios elevados de los vehículos
 - Rigidez en la adaptación a nuevas tendencias y tecnologías
 - Competencia cada vez más fuerte por parte de marcas asiáticas
- Oportunidades:
 - Aumento de la demanda de vehículos eléctricos y sostenibles
 - Nuevas oportunidades de negocio en la fabricación de componentes y materiales para vehículos eléctricos
 - Aumento de la conciencia y preocupación por el medio ambiente

- Nuevas oportunidades de expansión en mercados emergentes
- Amenazas:
 - Cambios en las regulaciones gubernamentales y normativas medioambientales
 - Competencia cada vez más fuerte por parte de marcas asiáticas
 - Incertidumbre económica y política a nivel global
 - Preocupaciones cada vez mayores sobre la seguridad en la carretera y la seguridad del medio ambiente.

Este análisis puede ser un punto de partida para identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del sector automotriz y tomar decisiones estratégicas apropiadas.

En cuanto a la Matriz de Ansoff es una herramienta de estrategia empresarial que permite identificar opciones de crecimiento para una empresa. En el sector automotriz, esta matriz puede ser utilizada para analizar los siguientes cuatro tipos de estrategias.



Figura 12: Matriz de Ansoff de crecimiento corporativo

Fuente: [matriz de ansoff | Matriz, Estrategias de marketing, Gestion \(pinterest.com.mx\)](#)

- Desarrollo de productos existentes en los mercados existentes (Market Penetration):

La estrategia de penetración tiene como objetivo aumentar la participación de la empresa en el mercado y la satisfacción del cliente. En definitiva, se busca crecer en el mercado actual con los productos actuales. Para ello, puede hacerse hincapié en campañas publicitarias, informativas y/o de refuerzo de la imagen de marca, así como hacer uso de promociones comerciales que incentiven las ventas de los productos de la empresa.

- Expansión en nuevos mercados con productos existentes (Market Development):

Es la estrategia de llevar productos existentes a nuevos mercados geográficos o demográficos. La idea es aprovechar la experiencia y los recursos de la empresa en su mercado actual para expandirse en nuevas áreas con menos riesgo y costo que desarrollar productos completamente nuevos.

Esto puede lograrse mediante la identificación de nuevos mercados con demandas similares a las del mercado actual, la investigación y evaluación de las oportunidades en estos mercados, la adaptación de los productos existentes para satisfacer las necesidades y preferencias locales, y la implementación de una estrategia de marketing efectiva para atraer a los clientes potenciales en el nuevo mercado.

La implementación exitosa de esta estrategia depende de la capacidad de la empresa para evaluar cuidadosamente los mercados potenciales, comprender las diferencias culturales y de mercado, y asegurarse de que los productos existentes sean atractivos para los clientes en el nuevo mercado. También es importante tener en cuenta los costes de adaptación de los productos y de entrada en el nuevo mercado. Por ejemplo, pueden abordar nuevos mercados geográficos, como Asia o América Latina, para aprovechar las oportunidades de crecimiento en estas regiones.

- Desarrollo de nuevos productos en mercados actuales (Product Development):

Es la estrategia de desarrollar y ofrecer productos completamente nuevos en mercados donde la empresa ya tiene presencia. Esta estrategia requiere en general de una inversión importante en investigación y desarrollo.

En concreto, puede lograrse mediante la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, la mejora de la calidad de los productos existentes, la creación de nuevos modelos de vehículos, la ampliación de nuevas líneas de productos, entre otros. La idea es retener a los clientes actuales y atraer a nuevos clientes con productos más atractivos y mejorados.

La implementación exitosa de esta estrategia depende de la capacidad de la empresa para anticiparse a las tendencias del mercado y responder de manera efectiva a las demandas de los clientes. Es importante tener en cuenta que este enfoque requiere una inversión importante en investigación y desarrollo, así como en la promoción de los nuevos productos.

- Diversificación en nuevos productos y mercados (diversification):

La diversificación en nuevos productos y mercados en el sector automotriz es una estrategia empresarial utilizada por las compañías de automóviles para expandir su base de clientes y aumentar sus ingresos. Esto puede lograrse a través de la innovación en productos existentes, la creación de nuevos productos o la entrada en nuevos mercados geográficos.

Por ejemplo, una compañía de automóviles puede diversificarse en productos electrificados, como los vehículos eléctricos o híbridos, para atender a la creciente demanda de vehículos más eficientes en términos de energía.

La implementación exitosa de esta estrategia depende de la capacidad de la empresa para identificar mercados con una demanda potencial para productos innovadores, desarrollar productos que satisfagan esas necesidades, y ejecutar una estrategia de marketing y distribución efectiva para atraer a los clientes potenciales.

Es importante tener en cuenta que esta estrategia requiere una gran cantidad de recursos y una gran inversión de tiempo y dinero. Sin embargo, si se implementa adecuadamente, puede resultar en una fuente importante de crecimiento y diversificación para la empresa.

Además de ampliar su base de clientes y aumentar sus ingresos, la diversificación también puede ayudar a las compañías a reducir su dependencia de un solo producto y mercado, lo que puede ser beneficioso en caso de una disminución en la demanda.

En resumen, la diversificación en nuevos productos y mercados es una estrategia importante para el éxito a largo plazo de las compañías en el sector automotriz. Sin embargo, es importante tener en cuenta que esta estrategia también conlleva ciertos riesgos, como el alto coste de investigación y desarrollo de nuevos productos y la necesidad de adaptarse a nuevas regulaciones y requisitos en nuevos mercados.

La matriz BCG es una herramienta de análisis de cartera de productos que se utiliza para clasificar los productos o servicios de una empresa en función de su tasa de crecimiento en el mercado y su cuota de mercado relativa. El análisis BCG es comúnmente utilizado en el sector del automóvil para evaluar la cartera de productos de una empresa automotriz.

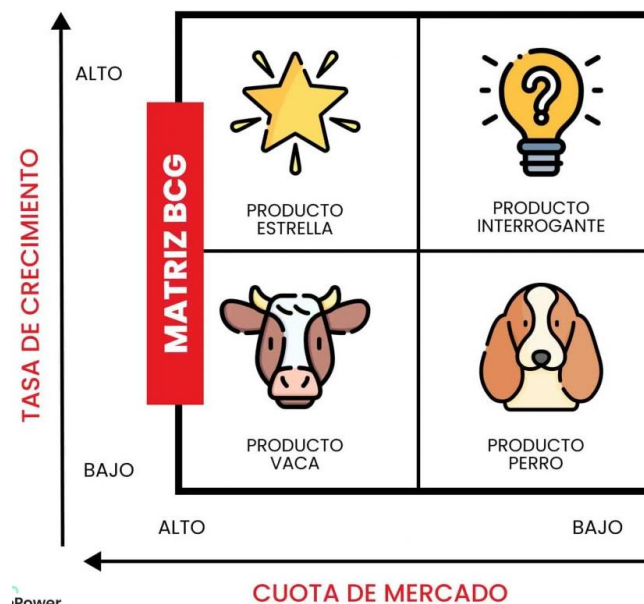


Figura 13: la matriz de la Boston Consulting Group

Fuente: <https://www.thepowermba.com/es/blog/que-es-la-matriz-bcg-y-como-aplicarla-en-marketing>

La matriz BCG se divide en cuatro cuadrantes: "Estrella", "Vaca Lechera", "Interrogante" y "Perro". Los productos se colocan en el eje horizontal en función de su tasa de crecimiento en el mercado, y en el eje vertical en función de su cuota de mercado relativa. Cada cuadrante representa una categoría diferente de producto en términos de su contribución al éxito general de la empresa.

En el sector del automóvil, los productos pueden clasificarse de la siguiente manera en la matriz BCG:

- **Estrella:** los productos con alta cuota de mercado y alta tasa de crecimiento son clasificados como estrellas. Estos productos tienen un alto potencial de crecimiento y contribuyen significativamente a los beneficios de la empresa. En el sector del automóvil, los vehículos eléctricos y los vehículos autónomos son considerados estrellas, ya que están experimentando un rápido crecimiento y tienen un gran potencial para el futuro.
- **Vaca lechera:** los productos con alta cuota de mercado, pero baja tasa de crecimiento, se clasifican como vacas lecheras. Estos productos son estables y generan ingresos consistentes, pero tienen poco potencial de crecimiento. En el sector del automóvil, los vehículos de combustión interna convencionales (gasolina y diésel) son considerados vacas lecheras, ya que tienen una cuota de mercado estable pero no están creciendo significativamente.
- **Interrogante:** los productos con baja cuota de mercado y alta tasa de crecimiento se clasifican como interrogantes. Estos productos tienen un gran potencial de crecimiento, pero también requieren una gran inversión para alcanzar su potencial. En el sector del automóvil, los vehículos de hidrógeno y otros combustibles alternativos son considerados interrogantes, ya que tienen un gran potencial de crecimiento, pero todavía tienen una cuota de mercado relativamente pequeña.
- **Perro:** los productos con baja cuota de mercado y baja tasa de crecimiento se clasifican como perros. Estos productos tienen poco potencial de crecimiento y no contribuyen significativamente a los beneficios de la empresa. En el sector del automóvil, algunos modelos de automóviles menos populares son considerados perros.

La matriz BCG es una herramienta útil para que las empresas automotrices evalúen su cartera de productos y determinen cómo asignar sus recursos de manera efectiva. Al comprender qué productos son estrellas, vacas lecheras, interrogantes o perros, las empresas pueden tomar decisiones informadas sobre cómo invertir en investigación y desarrollo, marketing y promoción de productos para maximizar su éxito en el mercado.

Centrando la atención en la visión o enfoque basado en recursos es un enfoque que permite a las empresas utilizar sus recursos internos de manera efectiva para lograr una ventaja competitiva en el mercado. En el sector del automóvil, la visión basada en recursos puede aplicarse de varias maneras para mejorar la eficiencia y la eficacia de la industria.

Una de las formas en que la visión basada en recursos puede aplicarse en el sector del automóvil es mediante el uso de tecnologías de visión artificial. Esto incluye el uso de cámaras y sensores en los vehículos para recopilar información sobre el entorno del vehículo, como la detección de obstáculos y la lectura de señales de tráfico. Estos datos se pueden utilizar para mejorar la seguridad y la comodidad de los conductores y pasajeros.

Otra forma en que la visión basada en recursos puede aplicarse en el sector del automóvil es mediante el uso de datos y análisis. Las empresas de automóviles pueden recopilar datos sobre el uso y el rendimiento de sus vehículos para identificar oportunidades de mejora en el diseño y la fabricación. Por ejemplo, los datos pueden utilizarse para mejorar la eficiencia del combustible, reducir las emisiones y mejorar la calidad y fiabilidad de los vehículos.

Además, la visión basada en recursos también puede aplicarse en el sector del automóvil mediante la implementación de prácticas de gestión de recursos humanos efectivas. Esto incluye el desarrollo de programas de capacitación y desarrollo para empleados, la implementación de políticas de compensación justas y el fomento de una cultura empresarial que valore la innovación y la mejora continua.

En definitiva, el enfoque de recursos puede ayudar a las empresas del sector del automóvil a mejorar la eficiencia y la eficacia de sus operaciones, aumentar la seguridad y la comodidad de los vehículos y mejorar la calidad y la fiabilidad de sus productos. Al utilizar tecnologías de visión artificial, datos y análisis y prácticas de gestión de recursos humanos efectivas, las empresas pueden lograr una ventaja competitiva en el mercado.

6. Propuesta de nueva empresa

Como parte de este trabajo se presenta a continuación una propuesta para una nueva empresa que quiera entrar dentro del mercado y fabricación de automóviles, basándose en los análisis previamente presentados. Esta propuesta se originará basada en unos criterios iniciales con una visión a largo plazo, la innovación tecnológica y desarrollo a todos los ámbitos de negocio.

Para limitar la estrategia de la nueva empresa se tendrán en cuenta diferentes factores como:

- Generar crecimiento de la empresa lo más rápido posible, pero con visión a la permanencia en el futuro.
- Estrategia alternativa a una marca generalista
- Generar “economías de escala” financieras (garantías, financiación, leasing, renting, car sharing) no solo sobre el coche, si no sobre partes.
- Estrategia diseñada usando energías alternativas
- Estrategia con visión a y objetivo a las 7 R del reciclaje y economía circular (reducir, reutilizar, reciclar, rediseñar, reparar, renovar y recuperar) sobre todo en las partes más importantes del coche.

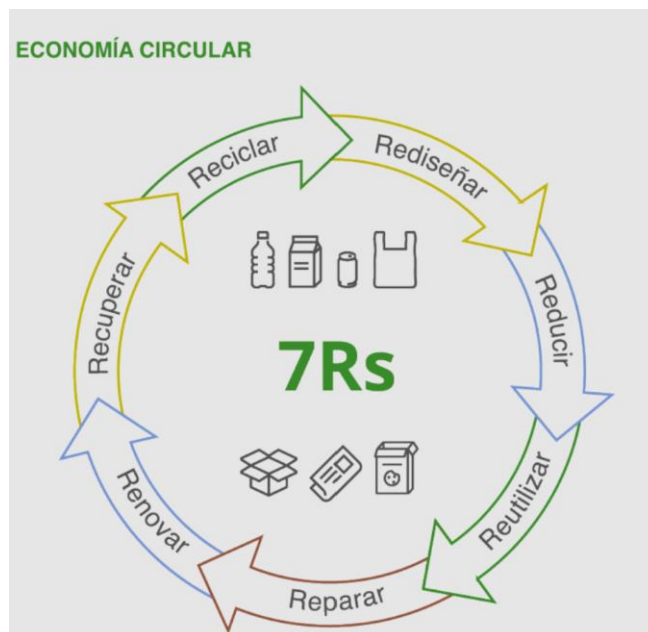


Figura 14: las 7 R de la economía circular

Fuente: <https://www.ecoembes.com/es>

6.1 ¿Qué tipo de tecnología emplearía la empresa propuesta?

Desde un punto de vista del desarrollo tecnológico y de las futuras normativas gubernamentales que intentarán contrarrestar el cambio climático, no cabe otra estrategia de cara a las propulsiones de los automóviles, que optar por nuevas tecnologías. Esto, a pesar de la ventana abierta por la UE, ante las quejas de la mayor parte del sector automovilístico alemán e italiano, para que se puedan seguir fabricando coches de combustión interna hasta en 2035 con la condición del uso de los denominados E-Fuels o combustibles sintéticos. Especialmente protestó Porsche, dado que ya había establecido tanto alianzas como fondos para la investigación de dichos combustibles. Estos combustibles, en caso de que se confirme su adaptabilidad a motores actuales de combustión interna, podría ser una de las maneras de reutilizar o dar una nueva vida a viejos automóviles.

Para nuestro caso, vamos a utilizar dos tipos de motorizaciones, para dos líneas de negocio diferenciadas. Esto se podría hacer, aprovechando las normativas actuales que limitan a las marcas su producción de automóviles de combustión interna convencionales, a expensas de las unidades ofrecidas con motorizaciones llamadas renovables:

- 2 tipos de automóvil, uno SUV, otro Berlina de representación. Ambos de lujo, con motores de pila de hidrógeno que alimentará también las baterías a través de placas solares para fabricación en serie.
- Deportivos de diseño clásico fabricados con tecnologías modernas en series ultra limitadas, con motorizaciones que, a pesar de usar por el momento combustibles convencionales, pudieran en el futuro usar combustibles sintéticos.

6.1.1 Automóviles de Lujo

La propuesta que me gustaría llevar a cabo se referiría a un automóvil con una motorización mixta. Esta propuesta consistiría en un motor de hidrógeno, con soporte de placas eléctricas para amentar el rango del automóvil sin tener que repostar.

- El motor de pila de hidrógeno:

Se ha elegido esta motorización dado que a pesar de que aún no se ha generalizado su uso y, ni mucho menos se ha hecho extensivo, es con diferencia la que podría ser una alternativa real a los motores de combustión.

A pesar de tener, buenos coeficientes aerodinámicos y un buen aprovechamiento energético, los eléctricos en este momento no son una alternativa real dado, su peso y que, durante su producción y esperanza de vida, contaminan aún más que un coche de combustión. Esto se debe principalmente a los minerales raros necesarios para la fabricación de sus baterías, como el Litio y a que, hoy en día, los sistemas energéticos nacionales siguen abasteciendo la red con energía mayoritariamente generada con alternativas no renovables.

Esto se vio confirmado un estudio realizado por la Universidad de Edimburgo junto con la empresa de ingeniería INNAS BV (Timmers y Achten, 2016). En él se estima que debido al mayor peso de los coches (24%), considerando el desgaste de los neumáticos, frenos, superficie de la carretera y la resuspensión del polvo, el coche eléctrico solo mejora en entre un 1% y 3% la contaminación de un coche de combustión.

A su vez, el IVL Swedish Environmental Research Institute (Romare y Dahllöf, 2017) llevó a cabo un estudio donde llegó a la conclusión de que, durante el proceso de extracción de los minerales para la elaboración de las baterías, se genera una contaminación aproximada a la que haría un coche convencional durante los primeros 8 años de su vida útil. Esto viene dado por la escasez y el consumo energético que se necesita para la extracción de minerales como el Litio, el cobalto o el níquel.

Este problema se ve incrementado por el hecho de que, para aumentar los rangos de movilidad del coche, se fabrican baterías más grandes aumentando los problemas anteriormente expuestos. A esto se debería añadir que una batería no suele durar toda la vida útil de un coche, teniendo que ser sustituida al cabo de unos determinados años, dependiendo del envejecimiento de los iones con las cargas y descargas del coche. Problema de que los actores en el mercado siguen focalizados en usar materias primas minerales en vez de pensar en alternativas reciclables.

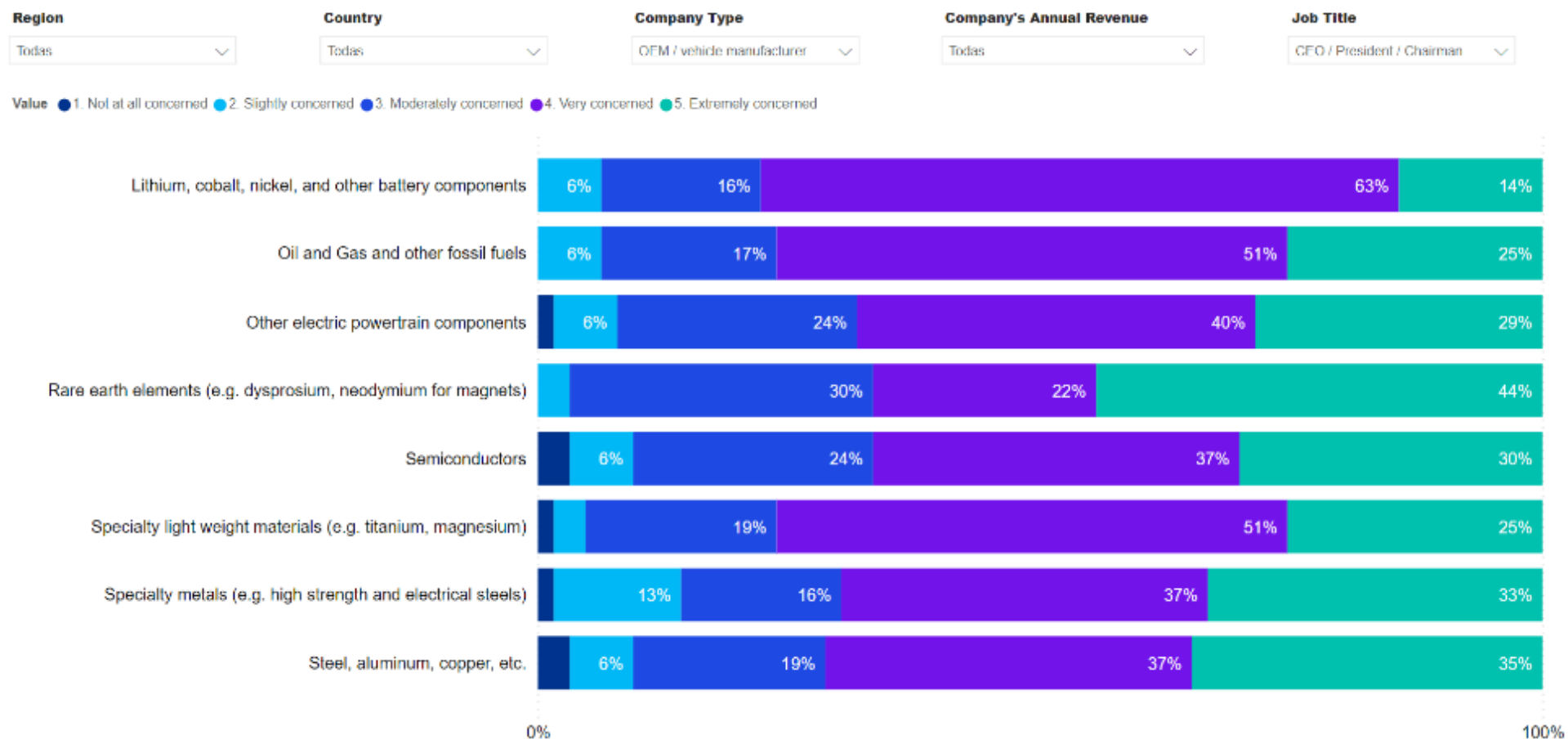


Figura 15: Nivel de preocupación sobre la continuidad en la disponibilidad de determinados componentes en los próximos cinco años

Fuente: Global Automotive Executive Survey, KPMG 2022

Entonces, ¿por qué utilizar un motor de hidrógeno que también usa baterías para transformar y almacenar su energía? Al contar con un depósito de hidrógeno no serían necesarias unas baterías tan grandes, eliminando en un alto porcentaje el problema de los materiales raros que usan las baterías. Esto abre a su vez, la posibilidad de incorporar inicialmente baterías con menor rendimiento energético pero que tuvieran una vocación para convertirse en reutilizables o reciclables, algo que con las baterías actuales no sucede. Actualmente, ya se han generado baterías que, volviendo al origen, utilizan cartón o papel reciclado como material conductor (Sony las lleva investigando desde 2007 con resultados prometedores).

Vehículos de celdas de combustible de hidrógeno

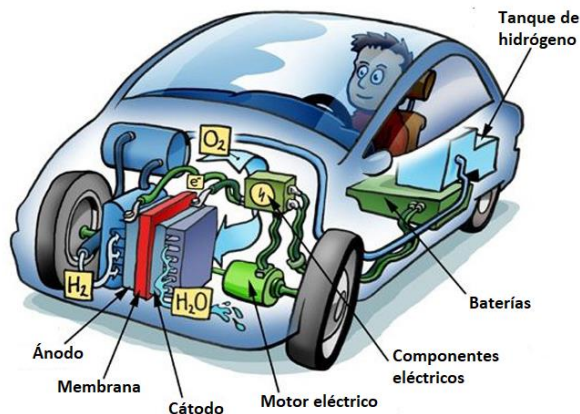


Figura 16: Vehículo de celdas de combustible de hidrógeno

Fuente: www.gore.com

Este tipo de automóviles, a pesar de su corto desarrollo, ya están ofreciendo autonomías superiores a las de los coches de combustión (el Toyota Mirai ha logrado tener autonomía por encima de los 1000 kilómetros). A pesar de que es una tecnología con un desarrollo relativamente joven, ya se ha llegado a tener unas condiciones similares a las de un coche convencional actual. Normalmente un tanque de hidrógeno suele transportar entre 6 y 7Kg de hidrógeno, generando un consumo de 1 kg por cada 100km lo que viene a dar una autonomía similar, o incluso superior a la de los coches de combustión.

A su vez, habría que mencionar que la velocidad de repostaje es similar a la de un coche convencional (unos 5 minutos) aventajando de esta manera a todos los eléctricos, donde la mayor parte de ellos necesitan cargas de alrededor de una hora para una autonomía de 200-300 km.



Figura 17: Toyota Mirai automóvil con pila de hidrógeno disponible en Europa.

Fuente: <https://www.motor.es/noticias/toyota-mirai-2021-europa-202064025.html>

Como puntos negativos a la adopción de esta tecnología cabría mencionar el alto consumo energético para generar su combustible principal. Esto se da dado que el hidrógeno como elemento único y separado no se encuentra en la faz de la tierra. A pesar de esto, la UE y China han invertido mucho en el desarrollo de que se pueda generar este combustible usando tecnologías renovables. A su vez, este hidrógeno se puede conseguir a través de la destilación de hidrocarburos. De aquí surge la diferenciación entre el Hidrógeno verde (aquel que se genera sin uso de combustibles fósiles) e Hidrógeno azul (aquellos que usan combustibles fósiles en alguna parte de su producción).

Otro punto que se debe mencionar es que de momento no existe una red de repostaje como tal y es extremadamente caro su transporte, dada la necesidad de mantenerlo a altas presiones. De todas maneras, la apuesta de la UE y España por desarrollar esta red es clara y notoria.

Los fondos de recuperación de por la pandemia, generaron un gran interés para el mercado energético y diferentes agentes generando una demanda de subvenciones de 1.100 millones a un presupuesto inicial de 340 millones de euros. La construcción de nuevas fábricas, en el corto plazo, ayudará a solventar los problemas de logística. A la vez, se están estudiando ayudas para que las gasolineras puedan hacer frente al coste de instalar los tanques de alta presión.

Otra problemática que se está dando ahora mismo es que hay poca oferta de este tipo de vehículos y esta oferta es cara, teniendo en cuenta otras alternativas de motorización con características semejantes. Esto viene dado por el escaso desarrollo, de momento, de la tecnología teniendo en cuenta que la mayor parte de las inversiones se estaban dedicando al desarrollo de los motores eléctricos. A mayores, habría que tener en cuenta que nuestra estrategia es dedicarla a coches de alta gama, donde no se compite por precio y sí se compite por exclusividad, y que ayudaría a motivar esta decisión estratégica.

- El panel solar:

El panel solar funcionaría como una energía de soporte o secundaria para ayudar a dar más autonomía al automóvil, funcionando intermitentemente. En un principio las placas solares tienen un uso relativamente bajo por la superficie necesaria para que sean competitivas a la hora de generar energía. A pesar de esto ya se han desarrollado diferentes tecnologías, primero para aumentar su rendimiento por superficie y segundo su adaptabilidad a superficies para que se puedan implementar y adaptar a diferentes partes del automóvil. Un ejemplo a seguir sería la compañía Fisker que, desde un principio, en 2007 cuando salió al mercado la empresa original, apostó por un coche híbrido con la aportación de placas solares como soporte.



Figura 18: Fisker Karma con paneles solares

Fuente: <https://www.motor.es/noticias/karma-revero-2017-201630295.html>

A continuación, se mostrarán parte de los diseños, realizados a través de IA (Microsoft Bing, DALL-E Technology). Para estos diseños se ha querido mezclar una idea de modernidad pero que a la vez contengan detalles clásicos.

- Berlina:



Figura 18: Posible diseño de una Berlina para nuestra compañía generada por IA.

Fuente: Diseñador gráfico de Microsoft en Bing.

- SUV:



Figura 19: Posible diseño de un SUV para nuestra compañía generado por IA

Fuente: Diseñador gráfico de Microsoft en Bing

- Posible ampliación de gama:



Figura 20: Posible idea de berlina y familiar deportivo para el futuro

Fuente: Diseñador gráfico de Microsoft en Bing.

6.1.2 Automóviles deportivos

Al disponer de una gama completa de venta en serie nos permite tener una producción de coches con motor de combustión y balancear las emisiones por coche en producción por la actual normativa de emisiones. Teniendo en cuenta nuestro “motto” de conseguir la mayor exclusividad posible, tendríamos la libertad para usar diseños de coches clásicos antiguos ya liberados por sus marcas y generar unas versiones modernizadas.

De este tipo de empresa existen multitud de ejemplos, normalmente focalizadas en un solo modelo o marca. Empresas como Eagle, Kimera o Singer, han realizado unidades bien, usando coches modernos para devolverlos a los diseños de sus antiguas modelizaciones o bien, empezando el coche desde cero intentando ser lo más fiel posible al original, llegando a utilizar los mismos fabricantes (Eagle). Ninguna de estas dos alternativas es barata, un Singer puede llegar a ser vendido por 1 millón de euros y un Eagle empieza en 1,6 millones de euros a lo que se suman opcionales. Teniendo en cuenta que por ejemplo Singer, tomando la base de los Porsche 911 964, llega a usar motorizaciones modernas adaptadas y optimizadas por motoristas históricos como Cosworth, adaptando las carrocerías con paneles de fibra de carbono.



Figura 21: Singer DLS y Eagle E-type Low drag GT (basado en un Jaguar E-Type).

Fuente: <https://www.topgear.com/videos/goodwood-festival-speed-2018/video-closer-look-new-911-reimagined-singer-dls>

<https://silodrome.com/eagle-e-type-low-drag-gt/>

A nivel cliente, dentro de las posibilidades que se podrían ofrecer a la hora de configurar el coche, existen dos tendencias claras y diferenciadas; aquellos que buscan una copia lo más fiable posible al original, y aquellos que buscan una copia del diseño con todas las modernizaciones posibles a su alcance (info-entretenimiento, sistemas modernos de suspensión, sistemas más modernos de motorización, etc.). Aquí domina prácticamente el diseño por encargo o, una tirada limitada a unas pocas unidades, que normalmente se agotan ya en el periodo de reserva.

Dentro de este sector se tiene tendencia a usar modelos tremendamente reconocidos como clásicos o aquellos diseños que se han adelantado a su tiempo, pero, que aún son reconocidos como diseños atemporales. Dentro de esta categoría me gustaría mencionar una serie de ejemplos como el Shelby/AC Cobra 427, el Jiotto Caspita, el Ferrari 250 Testarossa o el Lancia Stratos. Estos automóviles usarían motores que van desde el V12 del Ferrari al V6 del Lancia.



Figura 22: Jiotto Caspita de 1989

Fuente: <https://www.a777aa77.ru/1989-jiotto-caspita.php>

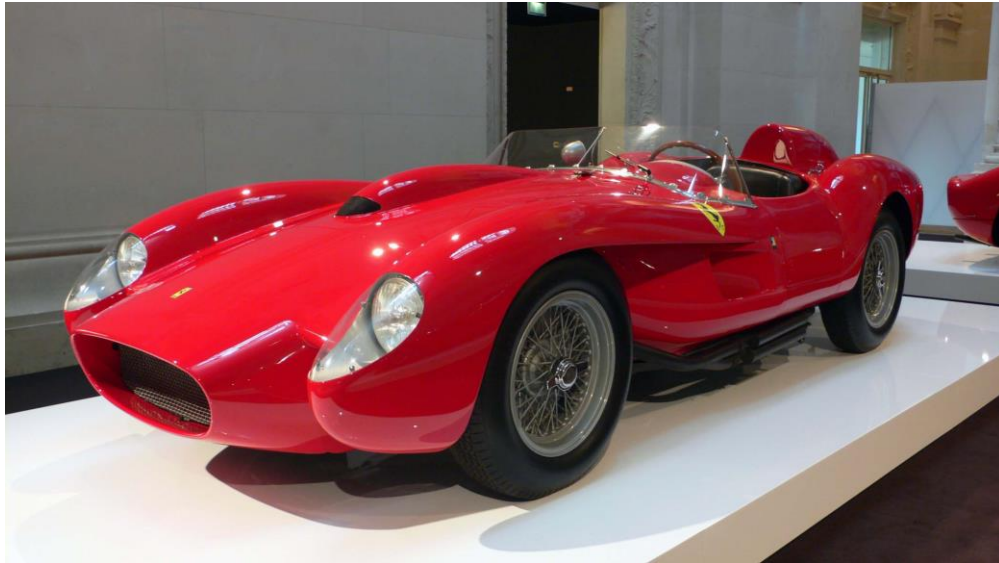


Figura 23: Ferrari 250 Testarossa de 1958

Fuente: <https://toplovelywalls.blogspot.com/2015/02/ferrari-250-testa-rossa.html>

En el entorno del desarrollo de nuevas tecnologías, estos coches también nos podrían servir para la investigación sobre cómo usar estos automóviles para su adaptación a los futuros E-fuels. Esto podría ser desarrollado en conjunto con otras empresas como Porsche, que ya tienen un gran avance en la investigación de estas tecnologías, ayudándoles en el testeo para su puesta en marcha. Esto también ayudaría a aumentar la vida útil de los mismos teniendo en cuenta las posibles limitaciones que puedan surgir de la nueva normativa Euro-7.

6.2 ¿A qué tipo de mercado se dirigiría la empresa?

El mercado de los coches de lujo es un sector muy competitivo y dinámico que atiende las demandas de los consumidores adinerados. Las marcas de coches de lujo suelen tener seguidores fieles gracias a su reputación de calidad, estilo y prestaciones. Según Phau y Prendergast (2000), las marcas de lujo mantienen su prestigio, manteniendo altos niveles de notoriedad y una difusión muy controlada para potenciar la exclusividad y diferenciarse de entre las demás compañías. Sin embargo, la democratización del lujo también ha llevado a los consumidores del mercado medio a cambiar a niveles más altos de calidad y prestigio de marca.

Otra de las razones esgrimidas, es el creciente mercado de los bienes de lujo. Se hace evidente con los resultados de grandes conglomerados como LVMH, que durante los últimos años ha crecido de manera exponencial. En 2019 la consultora McKinsey realizó un estudio sobre el mercado de los automóviles de lujo, resaltando el dato que el 40% de los beneficios de las marcas vienen de este segmento, a pesar de que solo significan el 13% de todas las ventas de vehículos. A esto se le debe añadir que las ventas de este tipo de automóviles han significado un incremento anual del 12% en los beneficios de las compañías.

Según el mismo estudio de la consultora McKinsey (The new realities of premium mobility, 2019)⁶, hay cinco tendencias que están dando forma al segmento de los automóviles premium, y son:

- **Divergencia en la Triada: China, Europa y Estados Unidos.**

Los fabricantes de automóviles históricamente han desarrollado modelos para un mercado global. Sin embargo, la investigación revela que los consumidores de los principales mercados del segmento: China, Europa y Estados Unidos- difieren mucho en lo que valoran más en un vehículo premium.

Top five most important features for consumers across three main markets¹

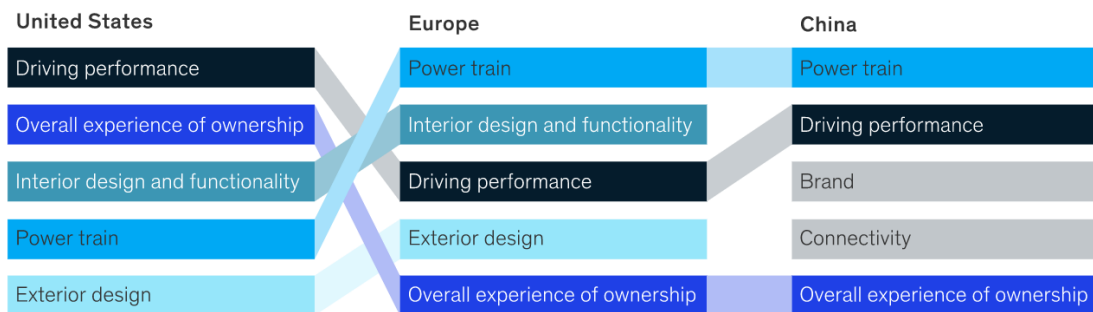


Figura 24: Los cinco aspectos más importantes para los consumidores en los mercados estadounidense, europeo y chino

Fuente: The new realities of premium mobility, McKinsey 2019.

⁶ Disponible en:

<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/automotive%20and%20assembly/our%20insights/the%20new%20realities%20of%20premium%20mobility/the-new-realities-of-premium-mobility-final.pdf>

Aun así, se pueden observar ciertas adaptaciones de los productos en Europa de cara a su venta mayormente en Asia, donde al ya estar adaptados a su mercado, no suelen prestar tanta atención a ciertos aspectos como el diseño interior donde por ejemplo en Europa se está empezando a prestar más atención. Un claro ejemplo de esto son los elementos acristalados y diseños más complejos en las tapicerías (frente a los típicamente lisos en Europa y EE. UU.) en los interiores de los coches.



Figura: Cambio de marchas automático de un BMW serie 8

Fuente: <https://www.expansion.com/fueradeserie/motor/2020/01/29/5e0dd200468aeb1178b459f.html>



Figura 25: interior de puerta de un LexusLS 500h Luxury Kiriko Crystal, a la venta en el mercado europeo.

Fuente: <https://www.hitechcentury.com/new-2018-lexus-ls-500-redefines-luxury/lexus-ls-500-kiriko-glass-ornamentation-hand-pleated-upholstery/>

Así mismo, se puede observar la creación de diversas marcas con el doble objetivo de que a la vez poder acceder al mercado asiático y generar una imagen de marca de lujo a la vez que implementan economías de escala. Un ejemplo claro es DS, que a pesar de inicialmente ser una línea deportiva dentro de la gama de vehículos de Citroën (El DS3 fue el compacto más vendido en Europa a principios de los 2010), fue fundada inicialmente en 2014 para primero poder atender el mercado chino. Perteneciente al grupo PSA hasta su fusión con Fiat y generar la consecuente Stellantis y ser englobada dentro del grupo como la marca dedicada al lujo accesible que busca confort, más que deportividad (segmento que vendría a ocupar Alfa Romeo y a la espera de la decisión sobre Lancia). Se podrían citar Genesis (como marca de lujo de Hyundai) o Cupra (como una marca de acceso, en Europa inicialmente, a lujo con carácter deportivo del grupo Volkswagen).

- **Los consumidores premium están liderando el movimiento disruptivo.**

Mucho más acentuado que en otros segmentos, se está incrementando la experiencia digital de los propietarios premium y, los consumidores cada vez se fidelizan más con las marcas a través de canales digitales. La influencia de lo digital, también a ayudado a alimentar el apetito de los consumidores premium por soluciones de transporte compartido (en el estudio se hace una estimación que para 2025 el 20% de las ventas serán dedicadas a car-sharing).

Premium consumers are more likely to use mobility solutions than mass-market owners, yet 90 percent will not substitute their vehicle

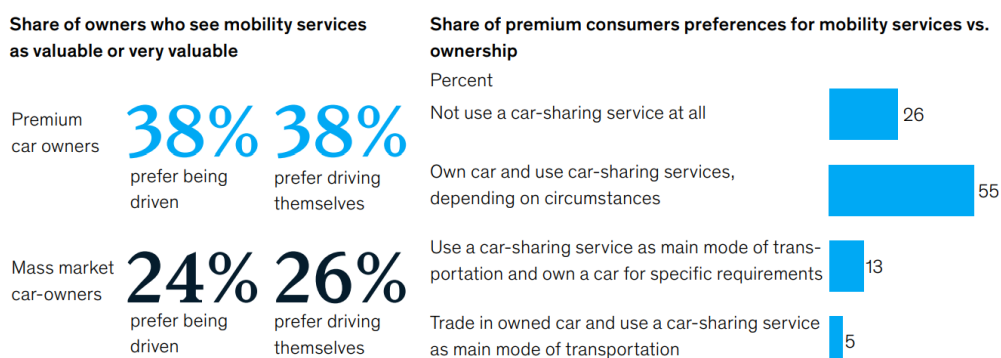


Figura 26: Preferencia a uso de soluciones de movilidad en propietarios de coches premium

Fuente: The new realities of premium mobility, McKinsey 2019.

Cabría mencionar como ejemplo, el anuncio que hizo el grupo Volkswagen tanto a inversores como empleados en Alemania a lo largo de 2022 y 2023, de que iniciará un proyecto de inversión de 50.000 millones. De los cuales, la mitad irá al desarrollo de nuevos sistemas de IT, aplicaciones móviles, ciberseguridad y la implementación de la movilidad compartida.

La otra mitad se destinará fundamentalmente al desarrollo de tecnologías de motorización eléctricas y otras alternativas de movilidad urbana. Como ejemplo de los peligros que se pueden generar con este tipo de dispositivos, se ha visto durante abril de 2023 cuando saltaba la polémica de que trabajadores de Tesla tenían acceso a las cámaras de los coches, grababan su interior y después compartían los vídeos entre sus trabajadores. Esto se une a las múltiples brechas de seguridad que Tesla ha ido teniendo a lo largo de su corta vida, dónde su sistema de autoconducción ha llegado a ser hackeado por adolescentes.

How important do think the following features will be for consumers when deciding to purchase a car in the next 5 years?

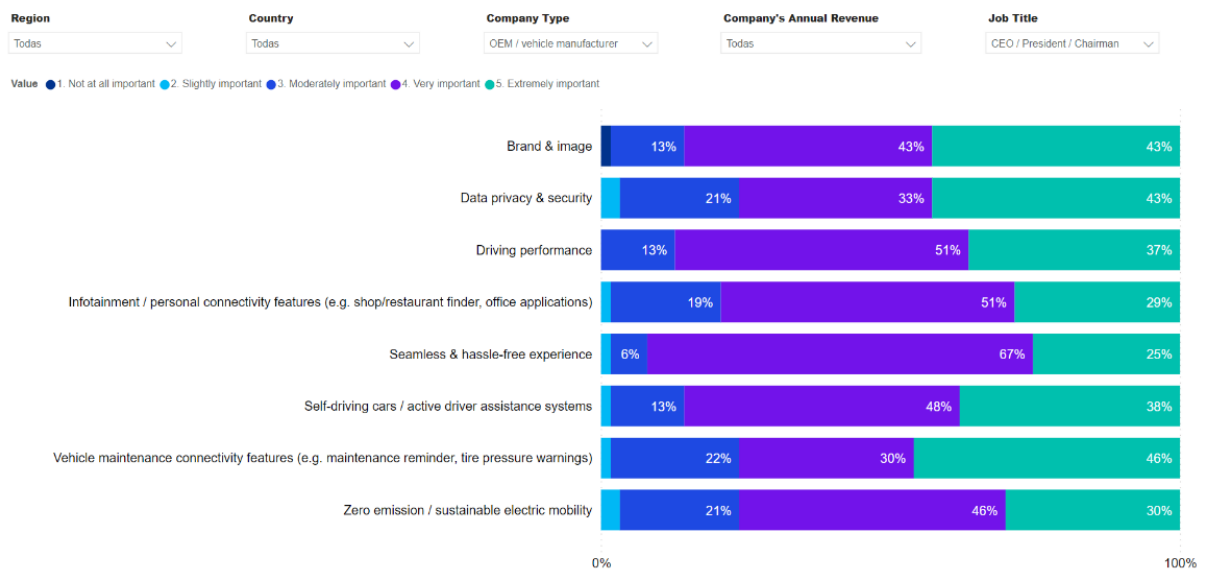


Figura 27: Importancia de diferentes características en el momento de compra de un coche

Fuente: Global Automotive Executive Survey, KPMG 2022

Otra compañía de la identidad de Mercedes-Benz ya ha considerado despegarse de los sistemas de entretenimiento y de IT de Apple, creando su propio sistema que integrará en sus modelos desde 2024, el sistema MBUX será sustituido por el sistema MB.OS. Este nuevo sistema operativo tendrá visualizaciones en 3-D desarrolladas junto con Unity, compañía especializada en videojuegos y, realidad virtual y aumentada.

- **La conectividad y el diseño son el nuevo punto de referencia en vez de la “vuelta rápida en Nürburgring”**

El auge de los motores eléctricos cambiará de ser un factor de distinción a ser lo establecido. Esto forzarán a los fabricantes a que la conectividad y el diseño interior se vuelvan factores decisivos para los consumidores premium. Viene dado que al ser una tecnología aún por desarrollar, normalmente las características de las motorizaciones se uniformizan (variaciones mínimas) que corresponden más con el resto de las características del automóvil que en sí del motor. Teniendo en cuenta, además, que las certificaciones de las especificaciones (por lo general la ya establecida WLTP) permite a los fabricantes tener cierta holgura a la hora de declarar cifras en uso normal sobre consumos, velocidades y demás cifras de rendimiento. Esto sucede que, para tener igualdad de condiciones, las pruebas se realizan con todos los aparatos eléctricos que puedan generar consumo extra en el coche apagados (aire acondicionado, sistema de entretenimiento...) generando lecturas poco realistas.

- **Marca como última línea de defensa**

El concepto monolítico de marca se enfrentará a desafíos por parte de las compañías fabricantes no-OEM (Original Equipment Manufacturer) que están detrás de la proliferación de servicios, que están empezando a competir directamente en desarrollo de marca con las compañías OEM. Se podría citar el caso de Dongfeng, que empezó como fabricante de partes y en el año 2023 se ha marcado como una apuesta la entrada definitiva en el mercado europeo con coches de fabricación propia.



Figura 28: Dongfeng AX7, a la venta en el mercado español.

Fuente: <http://es.dongfeng-global.com/index.php/Car/model/id/10.html>

- **Las regulaciones son el factor disruptivo número uno**

En los diferentes mercados alrededor del mundo, los gobiernos están estableciendo límites de emisiones cada vez más restrictivos. Al mismo tiempo, la llegada de los vehículos autónomos está forzando a las autoridades oficiales y a los reguladores a implementar normativas que hagan balance entre su adopción y la seguridad pública. A nivel europeo ante las dificultades de adaptación a la Euro-6, se suma este año la tramitación de la Euro-7 donde ya se va a anunciar el acuerdo firmado en los países de la UE para acabar con los motores de combustión interna para el año 2035, con una salvedad. Esta salvedad consiste en el caso de los combustibles sintéticos. Estos combustibles pueden ser una alternativa factible mientras el desarrollo de las tecnologías alternativas no supere al motor de combustión en cuestiones como la autonomía o la contaminación durante toda la vida del coche, dado que ahora mismo un coche eléctrico supone más contaminación que uno de combustión dados los minerales raros que se requieren su producción.

En el mercado chino, los fabricantes de coches de lujo recurren a menudo a la bajada de precios y al lanzamiento de actividades promocionales para atraer más atención y mejorar sus resultados en el mercado. El marketing de exhibición es también un aspecto crucial de la estrategia de ventas de las diferentes marcas, con el lanzamiento de actividades promocionales en varias exposiciones de automóviles, como la Exposición Internacional de la Industria del Automóvil de Shanghái y la Exposición Internacional del Automóvil de Pekín.

A medida que China sigue incorporando a sus carreteras más de 20 millones de vehículos al año, los coches de lujo se han hecho cada vez más populares, y representan una parte significativa de las ventas de automóviles en el mundo. De hecho, China es ahora el mayor mercado mundial de automóviles y el segundo de artículos de lujo.

Este crecimiento representa una oportunidad única para que las marcas de automóviles de lujo amplíen su base de clientes y mejoren el rendimiento de sus ventas. Un estudio de mercado eficaz es esencial para que las marcas de automóviles de lujo comprendan las demandas y preferencias exclusivas de sus consumidores de alto poder adquisitivo, con el fin de adaptar sus estrategias de marketing en consecuencia. Las marcas de coches de lujo también deben considerar cuidadosamente el impacto de las estrategias digitales en sus esfuerzos de marketing.

Además, el conocimiento de la marca desempeña un papel fundamental en los estudios sobre las marcas de coches de lujo. Investigaciones anteriores han concluido que el conocimiento de la marca tiene un efecto positivo en la asociación con ella, pero estudios recientes sugieren que hay nuevos factores relacionados con la marca que deben tenerse en cuenta, como los recuerdos y la autenticidad del país de origen. Se prevé que el mercado del lujo en países como India y China siga creciendo. Para 2023, se prevé que el mercado mundial de automóviles de lujo alcance cifras superiores a años precedentes, y que mercados emergentes como China e India representen una parte importante de este crecimiento.

6.3 ¿En qué geografía situaría y actuaría la empresa?

La localización de la compañía, teniendo en cuenta al mercado para el que queremos producir, no se tendría en cuenta tanto a la hora de reducir los costes de producción, si no más como un posicionamiento de la imagen de marca (donde marcas británicas, italianas y alemanas dominan el mercado por el prestigio recabado durante décadas).

A pesar de que quizás no se cuente con este bagaje histórico, en España ya se han tenido empresas exitosas funcionando en mercados similares. Hispano-Suiza a principios del siglo XX contaba con un prestigio en el mercado de automóviles de lujo superior inclusive a firmas reconocidas hoy en día como Rolls-Royce, Bentley, Bugatti o Maserati⁷. Posteriormente a este legado de prestigio dentro de la fabricación de automóviles se uniría una firma como Pegaso, elaborando deportivos y automóviles de lujo.



Figura 29: Hispano-Suiza H6B/ Dubonnet Xenia de 1936-38

Fuente: <https://fabwheelsdiqest.blogspot.com/2013/03/1938-hispano-suiza-h6c-dubonnet-xenia.html>

En el siglo XXI, una Hispano-Suiza reformada después de su desaparición e idas y venidas, se está estableciendo nuevamente dentro de este mercado a través de un deportivo eléctrico. También firmas como Spania GTA, han tenido un éxito relativo en este mercado en la actualidad. Como país, España se ha destacado en este sector la generación de proyectos empresariales inacabados, desarrollando inicialmente una gran expectación, recabando financiación (pública y privada) para que después los proyectos no se lleven a cabo por grandes ineficiencias y un gran desconocimiento del mercado en general y más en particular de lo que es necesario para generar una imagen lo suficientemente sustentada como para vender automóviles a grandes precios. Se podría resumir en un crecer demasiado rápido, a lo loco y morir en el intento.

⁷ Información disponible en: <https://www.motorpasion.com/clasicos/hispano-suiza-humilla-a-stutz>

Dentro del ámbito gallego, se podrían citar también algunos ejemplos de propuestas empresariales que se han llevado a cabo con un gran éxito en el sector de la automoción (aunque en otro tipo de automóviles) como Barreiros. Barreiros iniciándose como un motorizador, se convertiría más tarde un todoterreno en la fabricación, dado que fabricaban todo tipo de vehículos a motor, industriales incluidos. También se convertiría en un ejemplo incluso a nivel empresarial mundial, siendo de las primeras empresas que garantizaba prácticamente todos los servicios a sus trabajadores integrados en la propia compañía (desde domicilios a atención médica, pasando por supermercados).

Fue una empresa de éxito, a pesar de que siempre remó a contracorriente, llegando a competir con la administración de su propio país, dado que el INI del régimen franquista apoyaba únicamente a Pegaso. Este problema le llevó a buscar financiación en países extranjeros tras los años del aperturismo de la economía española, encontrando a Chrysler como socio inicialmente, llegando a fabricar los llamados “Dodge españoles” y después, como propietario tras la falta de competitividad de la empresa en los últimos años de la década de 1970, siendo vendida a la firma americana en 1978.



Figura 30: Dodge Dart y Simca 1000 fabricados por Barreiros

Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Barreiros_\(automoci%C3%B3n\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Barreiros_(automoci%C3%B3n))

A Eduardo Barreiros, patriarca de la compañía, a título personal se le llegó a reconocer su labor siendo otorgada la Medalla de Oro al Mérito en el Trabajo por el régimen franquista y reconocida a nivel internacional por publicaciones como el New York Times (destacándole como uno de los empresarios no americanos más importantes del mundo) y siendo calificado por la revista Business Week como “el rey Midas español”. Barreiros llegó a tener facturaciones por encima de los 7.000 millones de pesetas en 1964 (unos 1.600 millones de euros en la actualidad), exportando a 27 países y teniendo 25000 trabajadores directos. En los mayores años de crecimiento, llegó a plantearse la compra de empresas estatales o que al menos contaban con su financiación como SAVA (Sociedad Anónima de Vehículos Automóviles) y ENASA (Empresa Nacional de Autocamiones S.A., propietaria de Pegaso).

En la actualidad también se ha hecho algún intento de desarrollo de algún modelo deportivo en Galicia. En los comienzos del milenio se inició un proyecto llamado Identity, teniendo sus instalaciones en Carballo (A Coruña). Llegaron a poner a la venta dos modelos de coches y una lancha a motor, pero no se tiene noticia ni de las ventas que han tenido ni de su continuidad.



Figura 31: Identity Y2 en el Salón de Mónaco 2011

Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/234327986837153168/>

Habiendo establecido que hay unas bases y fundamentos históricos para establecer la empresa en Galicia, se dan más motivaciones para la instalación de la empresa en A Coruña.

Al consistir la propuesta en motorizaciones con hidrógeno y dada la escasez de este por el momento, se debería de buscar un lugar cercano a las fuentes donde se produzca. Esto ayudaría a aumentar la capacidad de desarrollo de los motores al no tener la necesidad de una logística para su suministro, ni los problemas logísticos que se han venido dando sucesivamente desde la pandemia.

A Coruña cuenta con varios planes de establecimiento de fábricas de hidrógeno en la ciudad o en sus inmediaciones. Fistera Energía España ya ha presentado la solicitud de una concesión de territorio para construir y operar una planta de hidrógeno y amoníaco en el puerto exterior de Punta Langosteira, siguiendo también con el plan “Green Port” de la Autoridad Portuaria de A Coruña para establecer empresas de energía verde en sus terrenos. Este se suma a un plan presentado por Inditex, para la construcción de un parque eólico que suministrara energía a las instalaciones portuarias, siendo presentado unas semanas más tarde un plan de la empresa Enerfín (división de Elecnor) para situar otra planta de hidrógeno verde usando la energía de dicho parque⁸.

A estos planes habría que sumar unos planes bastante avanzados para la construcción de otra planta de hidrógeno verde en As Pontes de García Rodríguez (A Coruña). Esta planta estaría promovida por Reganosa y EDP Renovables España contando con una inversión de 156 millones de euros⁹.

⁸ Extraído de: https://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/coruna/coruna/2021/12/17/empresa-proyecta-planta-hidrogeno-ammonia-verde-langosteira/0003_202112202112171639729240838.htm

⁹ <https://www.elespanol.com/quincemil/articulos/actualidad/la-planta-de-hidrogeno-verde-de-as-pontes-a-coruna-primer-proyecto-industrial-estrategico-de-galicia>



Figura 32: Puerto Exterior de Punta Langosteira, A Coruña.

Fuente: La Voz de Galicia

En términos de localización y logística para la distribución de los automóviles nos ayudaría el hecho de que el puerto de A Coruña es un puerto en crecimiento y con posibilidades de ejercer de puerta a 3 continentes por cercanía como son Europa, América y África y, quedando Asia y Oceanía más lejanos. Esto en realidad, no es de gran importancia, dado que la mayor parte de estos automóviles tienen un gran tiempo de espera entre el momento de la reserva y la entrega, a lo que se le debería añadir que por los precios que se pagan, incluso son transportados en avión (disponiendo también del aeropuerto de A Coruña) Esto provocaría que en realidad el posicionamiento de la empresa volviera a lo anteriormente descrito, al valor añadido que pueda generar en términos de marca.

Normalmente, los puntos de venta tampoco suelen ser un problema en estos casos dado que se suele funcionar a través de acuerdos con concesionarios especializados en coches de alta gama o, cómo mucho en algunos concesionarios propios de la marca en ciudades muy puntuales y de tipo flag ship, útil para el posicionamiento de la compañía. A pesar de la internacionalización de la economía y las mercancías, aún es importante el poder decir que tu producto se vende en determinadas plazas. En este sector serían ciudades como Londres, París, Múnich, Shanghái, Nueva York y Dubái.

Esta estrategia sigue los pasos de otras muchas marcas de este tipo de mercado que, a pesar de no estar posicionadas en los países más adecuados, aun así, han sabido posicionarse en el mercado y distribuir su producto desde sus países de origen, tales como Rimac emplazada en Croacia o la actual Hispano-Suiza en España.

6.4 Con esta propuesta ¿qué desarrollo económico se pretende tener (economía de escala en sus finanzas)?

Desde comienzos de los 2000 se ha visto como las empresas fabricantes de automóviles han ido fusionando sus compañías. Esto es resultado de la alta competitividad entre las firmas y juntar esfuerzos para realizar mayores economías de escala entre sus productos. Otra situación que se está dando a nivel general en todas las compañías es un trasvase de la actividad principal (por volumen de negocio) de la fabricación de automóviles a la generación y venta de productos financieros.

Las empresas automovilísticas están asumiendo papeles tradicionalmente pertenecientes a otros sectores como el financiero o de seguros, a través de la venta de sus productos. El sector en general está viendo como se están creando empresas en paralelo, generalmente en países de baja carga fiscal, para manejar este tipo de subproductos. A las opciones de financiación, ya sean créditos, financiación, leasing o renting se juntan normalmente con seguros opcionales u obligatorios dependiendo del contrato. Junto con esto, se ofertan servicios de mensualidades para pagar desde el mantenimiento del coche a cambios de ruedas (obligatorios en países como Alemania dependiendo de la estación del año) o diversas garantías. Con estos productos financieros después se da acceso a mercados secundarios para su negociación generando diferentes contratos financieros (opciones, futuros...). Este proceso incremental está provocando que las empresas financieras, creadas en paralelo a las tradicionales, puedan absorber a sus matrices.

Do you think automakers will successfully participate in the insurance market? If so, how?

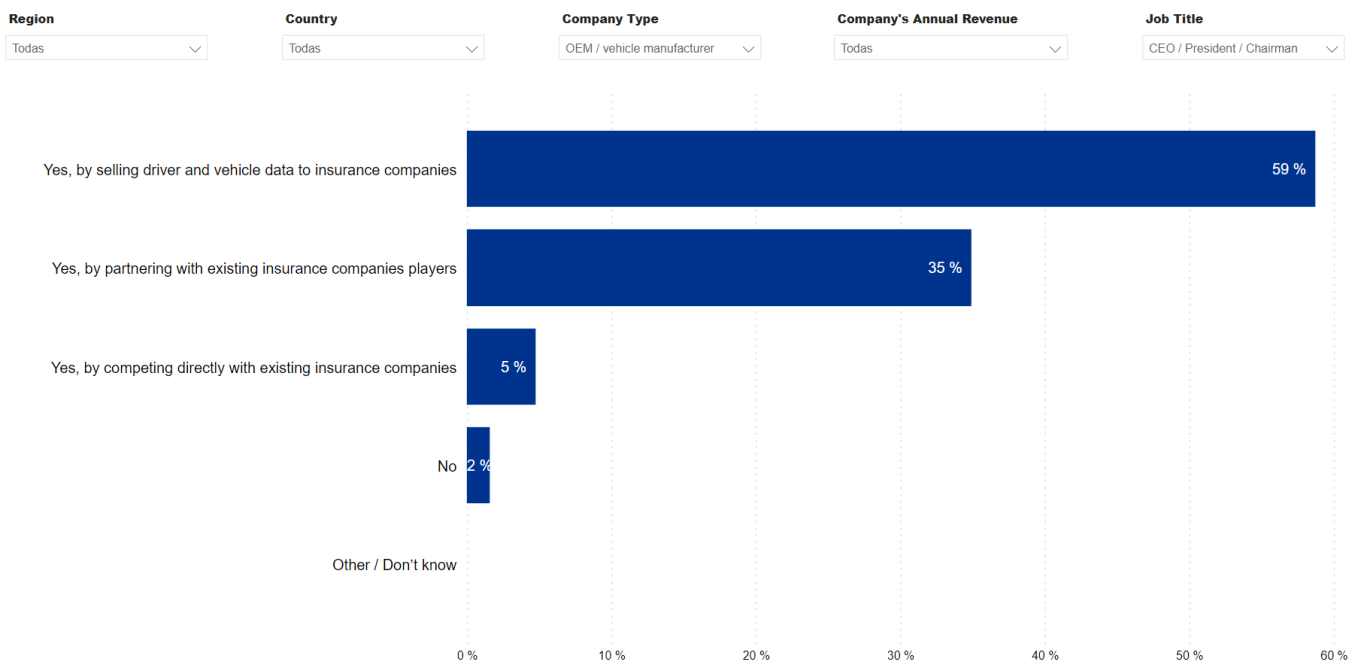


Figura 33: Pregunta a CEO de fabricantes sobre su éxito en el mercado de seguros y según su participación.

Fuente: Global Automotive Executive Survey, KPMG 2022

Empresas como Stellantis, ya no pertenecen a ninguno de los países que se supone que era su procedencia tradicional, generalmente, en caso de las marcas de PSA Francia, por parte de Fiat, Italia o EE.UU. por la parte proveniente de la fusión con Chrysler, situando sus operaciones en Holanda. Por el momento esta situación no se ha dado, pero, se puede dar que empresas creen una burbuja financiera en el sector al no estar respaldadas por unas ventas suficientes y el efecto multiplicativo de los derivados financieros dentro de la economía.

Un ejemplo claro de las economías de escala entre productos de la misma matriz sería la plataforma MQB de Volkswagen que ha sido utilizada por todas sus marcas generalistas (Seat, Skoda, Cupra, Volkswagen y Audi) en más de 30 diferentes modelos y evoluciones desde 2012, hasta hoy en día.



Figura 34: Plataforma MQB del grupo Volkswagen.

Fuente: <https://www.cosasdeautos.com.ar/2016/06/argentina-vw-confirmando-la-llegada-del-rediseño-de-amarok-y-su-version-v6-analiza-una-saveiro-mas-grande/vw-mqb-1/>

En nuestra propuesta la plataforma de uso sería la misma dado que compartirían características similares a pesar de ser automóviles de diferente tipo. Esto sigue el ejemplo también de la aplicación de la plataforma MLB Evo de Volkswagen, que ha sido utilizada para modelos tan dispares como un Audi A4 o un Bentley Bentayga. Estas plataformas modulares ayudan a reducir los costes de fabricación, reparación y en caso de ser necesario, sustitución. Como punto de partida se podrían utilizar los motores y la plataforma de un Toyota Mirai bajo un contrato de partnership y con unas especificaciones que ayuden a diferenciarlo del modelo japonés. Esto aceleraría el desarrollo por ambas partes y podría ayudar a obtener nuevas oportunidades de negocio en el futuro.

El uso de plataformas también podría facilitar la instalación y el desmontaje de las unidades de potencia. En un supuesto caso de que fueran fácilmente cambiables por unas nuevas con mayor desarrollo tecnológico y unas mejores especificaciones, a la vez que intentando cumplir nuestro propósito ecológico, podría ayudar a generar nuevos productos financieros.

Many automakers are contemplating selling additional features and services as a monthly subscription [software services, maintenance, charging, Advanced Driver Assistance Systems , etc.]. How confident are you that consumers would be willing to pay monthly subscription fees for this?

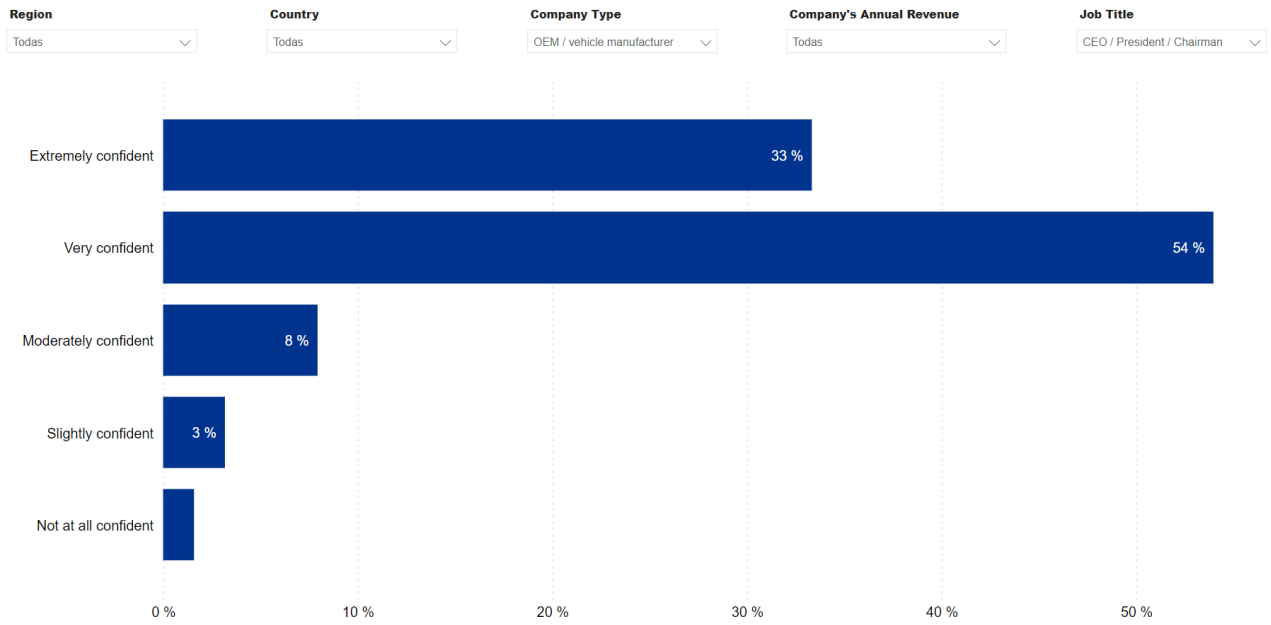


Figura: 35 Pregunta a CEOs de fabricantes sobre la preponderancia de los consumidores a pagos adicionales mensuales por servicios

Fuente: Global Automotive Executive Survey, KPMG 2022

7. Conclusiones

El mercado automovilístico está cambiando a una velocidad inusitada, siguiendo el ritmo de las evoluciones tecnológicas de los últimos años. El casete formó parte del entretenimiento en los automóviles en los últimos 30- 40 años del siglo XX, pero desde entonces hemos llegado a un punto donde la música ya no está ni guardada en el coche, ni siquiera guardada en físico. Esto es meramente un ejemplo ilustrativo de que en los últimos 20 años se ha acelerado el avance tecnológico y el automóvil no es indiferente a esta evolución.

Esta situación, abre un abanico de posibilidades a aquellos que quieran arriesgarse, más teniendo en cuenta la incertidumbre generada por la sucesión de nuevas normativas y avances tecnológicos con los sistemas de propulsión (a pesar de originarse la idea primigenia hace casi 200 años). Como se ha intentado demostrar en este trabajo, a pesar de que el mercado del automóvil parece saturado, aún hay oportunidades para aquellos que sepan apuntar al mercado adecuado, junto con la intuición de saber hacia donde se va a dirigir en el futuro a corto plazo, para poder aplicar y aprovechar el poder de las nuevas tecnologías.

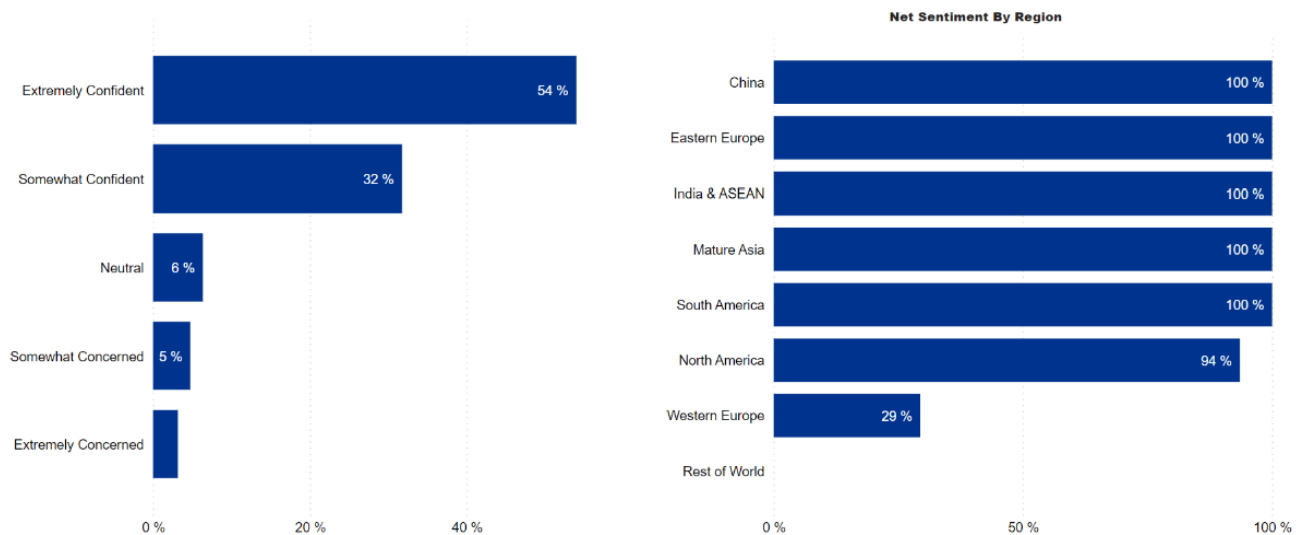


Figura 36: Confianza de los CEO's en un crecimiento con más beneficios en los próximos 5 respecto a este año.

Fuente: Global Automotive Executive Survey, KPMG 2022

En general, las compañías generalistas parecen empeñadas en seguir cometiendo los mismos errores que nos han llevado a la emergencia climática en la que ya estamos viviendo. Las soluciones propuestas en el mercado a usuarios particulares no ayudan a su solución, más bien la empeoran, como se ha puesto de manifiesto en este trabajo. No hay futuro en su mercado si su producto no es completamente verde y ecológico, es algo obvio que requiera de un proceso para que se pueda llevar a cabo, pero no tiene sentido dar pasos hacia atrás.

Como se ha venido comentando en el trabajo, el sector por el momento no corre peligro, pero puede caer en la tentación de jugar a la lotería con los instrumentos financieros que están creando. Recordemos que en la burbuja de 2008 mucha gente no sabía ni en qué estaba invirtiendo. La complejidad de los derivados y su efecto multiplicador pueden redundar en un gran peligro para el sector, pasando de opción como método de financiación a ser un peligro para sí mismos.

En definitiva, la industria del automóvil está sufriendo cambios dramáticos y, en algunas áreas, transformativos y disruptivos, generando unas oportunidades de crecimiento de gran magnitud. No obstante, también y en paralelo, están surgiendo grandes riesgos asociados a esos nuevos escenarios que la industria debe saber encarar.

8. Bibliografía

Referencias bibliográficas:

Amit, R. y Schoemaker, P. J. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic management journal*, 14(1), 33-46.

Ansoff, H. I. (1957). Strategies for diversification. *Harvard business review*, 35(5), 113-124.

Grant, R. M. y Jordan, J. J. (2015). *Foundations of strategy*. John Wiley & Sons.

Johnson G. y Scholes, K. (2001) *Dirección estratégica*. Prentice Hall.

KPMG (2022) *Global Automotive Executive Survey*.

McKinsey (2019): *The new realities of premium mobility*.

Phau, I., y Prendergast, G. (2000). Consuming luxury brands: the relevance of the 'rarity principle'. *Journal of brand Management*, 8, 122-138.

Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard business review*, 86(1), 78.

Romare, M., y Dahllöf, L. (2017). The life cycle energy consumption and greenhouse gas emissions from lithium-ion batteries.

Timmers, V. R., y Achten, P. A. (2016). Non-exhaust PM emissions from electric vehicles. *Atmospheric environment*, 134, 10-17.

Ventura Victoria, J. (2008). *Análisis estratégico de la empresa*. Ediciones Paraninfo, SA.

Páginas web consultadas:

<https://econeq.es/la-batalla-del-vehiculo-electrico-que-perdio-en-1935/>

<https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/quien-invento-el-primer-coche-electrico/>

<https://www.xataka.com/historia-tecnologica/ev1-historia-coche-electrico-que-tuvo-ceremonia-entierro-cuando-general-motors-ordeno-su-destruccion-1>

<https://www.caranddriver.com/es/estilo-de-vida/a33369725/ultimo-tesla-roadster-primera-generacion-venta-millon-y-medio/>

<http://www.mundomotor.net/biografias/biografia%20august%20otto.html>

http://www.coolspringpowermuseum.org/Publications/Flywheel/Flywheel_20190102.htm

<http://www.inmesol.es/blog/rudolf-diesel-el-inventor-del-motor-que-lleva-su-nombre-1858-1913>

<https://www.topgear.es/noticias/coche-electrico/toyota-prius-primera-generacion-736425>

<https://motor.elpais.com/actualidad/el-coche-atómico-el-motor-de-agua-y-otros-inventos-fallidos/>

<https://www.lavanguardia.com/motor/actualidad/20211126/7838316/primer-vehiculo-pila-combustible-hidrogeno-historia-gm-electrovan.html>

<https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/emissions-from-heavy-duty-vehicles-euro-vi-certification-rules.html>

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_4312

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019R2144&from=EN>

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_4312

<https://www.thepowermba.com/es/blog/que-es-la-matriz-bcg-y-como-aplicarla-en-marketing>

<https://www.ecoembes.com/es>

<https://www.qore.com>

<https://www.motor.es/noticias/toyota-mirai-2021-europa-202064025.html>

<https://www.motor.es/noticias/karma-revero-2017-201630295.html>

<https://www.motorpasion.com/clasicos/hispano-suiza-humilla-a-stutz>

https://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/coruna/coruna/2021/12/17/empresa-proyecta-planta-hidrogeno-ammonia-verde-langosteira/0003_202112202112171639729240838.htm

<https://www.elespanol.com/quincemil/articulos/actualidad/la-planta-de-hidrogeno-verde-de-as-pontes-a-coruna-primer-proyecto-industrial-estrategico-de-galicia>

<https://www.pinterest.com/pin/234327986837153168/>

<https://toplovelywalls.blogspot.com/2015/02/ferrari-250-testa-rossa.html>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Barreiros_\(automoci%C3%B3n\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Barreiros_(automoci%C3%B3n))

<https://fabwheelsdigest.blogspot.com/2013/03/1938-hispano-suiza-h6c-dubonnet-xenia.html>

<http://es.dongfeng-global.com/index.php/Car/model/id/10.html>

<https://www.expansion.com/fueradeserie/motor/2020/01/29/5e0dd200468aeb1178b459f.html>

<https://www.a777aa77.ru/1989-jiotto-caspita.php>

<https://www.topgear.com/videos/goodwood-festival-speed-2018/video-closer-look-new-911-reimagined-singer-dls>

<https://silodrome.com/eagle-e-type-low-drag-gt/>

<https://www.hitechcentury.com/new-2018-lexus-ls-500-redefines-luxury/lexus-ls-500-kiriko-glass-ornamentation-hand-pleated-upholstery/>

<https://www.pinterest.com.mx/pin/312929874091255768/>

<https://www.cosasdeautos.com.ar/2016/06/argentina-vw-confirmando-la-llegada-del-rediseño-de-amarok-y-su-versión-v6-analiza-una-saveiro-más-grande/vw-mqb-1/>